Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/laluttecontrelep0000unse

LA LUTTE

CONTRE

LE PHYLLOXERA

Les propriétaires de cet ouvrage se réservent la faculté de le traduire ou de le faire traduire en toutes langues.

Ils poursuivront, en vertu des lois, décrets et traités internationaux, toutes contrefaçons, toutes traductions et toutes reproductions des gravures exécutées au mépris de leurs droits.

Le dépôt légal a été fait à Paris, et toutes les formalités prescrites par les traités sont ou seront remplies dans les divers États avec lesquels la France a conclu ou conclura des conventions littéraires.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

LIBRARY OF
WINE INSTITUTE

BIBLIOTHÈQUE PHYSIOLOGIQUE
PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE
M. GEORGES BARRAL

LA LUTTE

CONTRE

LE PYLLOXERA

PAR

J.-A. BARRAL

Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France,
Membre du Conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale
et de la Commission supérieure du phylloxera, etc.

CINQUIÈME ÉDITION

AVEC 87 GRAVURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

et une grande carte coloriée.

PARIS

C. MARPON ET E. FLAMMARION
RUE RACINE, 26, PRÈS L'ODÉON.

BIBLIOTHÈQUE PHYSIOLOGIQUE
BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 38.

1884

Tous droits réservés.

French 632.7525
B27

1211

A LA MÉMOIRE

DE

J.-B. DUMAS

Ancien Président

de la Commission supérieure du Phylloxera.

QUI FUT

UN

MAITRE ILLUSTRE

DANS L'ART QUADRUPLE

DE BIEN DIRE, DE DÉCOUVRIR, D'ENSEIGNER ET DE DIRIGER.

J.-A. BARRAL.

INTRODUCTION

A LA CINQUIÈME ÉDITION

LA

SITUATION PHYLLOXÉRIQUE

Depuis avril 1883

Jusqu'au mois d'août 1884.

INTRODUCTION

LA SITUATION PHYLLOXÉRIQUE

Depuis avril 1883
Jusqu'au 31 août 1884.

Conformément au décret du 28 février 1884, inséré dans le *Journal officiel* du 6 mars suivant, fixant les départements et les arrondissements français phylloxérés, le Ministre de l'agriculture a publié, avec les travaux et rapports de la Commission supérieure et permanente du phylloxera, une carte spéciale qui rend saisissable à première vue la marche du fléau et son extension actuelle.

Cette carte est divisée en trois teintes :

1° Couleur blanche, qui indique les arrondissements dans lesquels la présence de l'insecte n'a pas été constatée et où il est défendu d'introduire aucune vigne des arrondissements phylloxérés ou de l'étranger. Cette teinte comprend les départements suivants :

Aisne, Allier, Ardennes, Aube, Calvados, Côtes-du-

Nord, Creuse, Doubs, Eure, Eure-et-Loir, Finistère, Ille-et-Vilaine, Loire-Inférieure, Manche, Marne, Marne (Haute-), Mayenne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Morbihan, Nièvre, Nord, Pas-de-Calais, Saône (Haute-), Sarthe, Seine, Seine-Inférieure, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise, Somme, Vosges, Yonne et le territoire de Belfort, soit 33 départements.

2° La teinte chamois clair fait connaître les départements en partie phylloxérés dans lesquels l'introduction des vignes étrangères ou des vignes provenant des arrondissements phylloxérés n'est pas autorisée. Ce sont les suivants :

Ain (Gex, non atteint); Alpes-Maritimes, Ariège, (Saint-Girons, pas atteint); Cantal (Mauriac, Murat et Saint-Flour, non atteints); Cher (Sancerre, pas atteint); Corse (deux arrondissements non infestés); Côte-d'Or (Semur et Châtillon épargnés); Saône-et-Loire (Charolles, non atteint); Savoie et Haute-Savoie, où la présence de l'insecte n'est pas constatée dans les arrondissements d'Albertville, Moutiers, Bonneville et Thonon; Vendée (Fontenay-le-Comte, pas atteint); Vienne (Haute-), (Bellac et Saint-Yrieix non infestés); Haute-Garonne, Gers, Gironde, Indre, Indre-et-Loire, Isère; Jura (Dôle, Pontarlier et une partie de l'arrondissement de Saint-Claude ne sont pas atteints); Loir-et-Cher (une partie de Romorantin non atteinte); Loire (Haute-), Loiret (Gien, non infesté); Lot-et-Garonne, Lozère (Mende, pas atteint); Maine-et-Loire (Baugé, Cholet, Segré, épargnés); Oise, Orne, Puy-de-Dôme (l'arrondissement de Clermont est seul phylloxéré); Basses et Hautes-Pyrénées (où les arrondissements de

Pau, Bayonne et Argelès sont épargnés). Soit 31 départements.

3° Enfin, le chamois foncé recouvre les départements entièrement infestés et dans lesquels l'introduction des vignes étrangères et des vignes françaises est autorisée.

Ces départements, au nombre de 23, sont : les Hautes et les Basses-Alpes (les arrondissements de Barcelonnette, Castellane et Briançon ne sont pas atteints); Ardèche, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Charente (Ruffec et Confolens ne sont pas phylloxérés); Charente-Inférieure, Corrèze, Dordogne, Drôme, Gard, Hérault, Loire (Roanne sain); Lot, Pyrénées-Orientales, Rhône, Deux-Sèvres (Bressuire non atteint et Parthenay légèrement); Tarn, Tarn-et-Garonne, Var, Vaucluse et Vienne.

Pour cette dernière catégorie, les plants ne sont pas autorisés dans les arrondissements où le phylloxera n'a pas encore fait son apparition.

Ainsi donc le fléau s'étend actuellement, de l'est à l'ouest, depuis la Méditerranée jusqu'à l'Océan.

Au nord, il a traversé la Loire et la ligne de démarcation est à peu près située entre Pithiviers et Étampes. On voit donc qu'il s'en faut de peu que les vignobles populaires de Suresnes et d'Argenteuil ne soient attaqués à leur tour.

Il envahit complètement les Pyrénées-Orientales, l'Hérault, le Gard, les Bouches-du-Rhône, le Var, l'Ardèche, le Vaucluse, le Rhône, la Drôme, le Lot-et-Garonne, le Tarn-et-Garonne, le Lot, la Dordogne et la Charente-Inférieure.

Parmi les autres départements où le mal, bien que relativement localisé, a néanmoins une grande violence, on remarque les Hautes-Alpes, le Tarn, l'Aveyron, la Gironde, la Corrèze, la Charente.

Tous ces départements sont marqués sur la carte d'une teinte brun foncé qui correspond au plus haut degré d'intensité du mal.

La teinte jaune claire s'étend notamment sur les départements du Gers, de l'Ain, du Loiret, de l'Indre-et-Loire, indiquant que la presque totalité des vignobles de ces départements sont aux prises avec le mal.

Au nombre des départements rangés dans cette seconde catégorie tout en n'étant pas universellement atteints, on remarque l'Isère, la Saône-et-Loire, l'Ariège, le Loir-et-Cher.

Pour résumer par des chiffres l'état actuel de la question, on constate que le mal s'étend sur une superficie totale de 642,263 hectares, parmi lesquels plus de la moitié doit être considéré comme vignobles gravement compromis ou détruits, et le surplus comme vignobles en traitement. Les arrondissements phylloxérés sont au nombre de 165 dans 53 départements.

Continuant sa marche envahissante, le fléau s'est abattu sur le Chambertin, en Bourgogne. Le phylloxera s'est manifesté dans une grande vigne de ce clos célèbre, atteinte intégralement.

A l'étranger, la situation ne s'est pas améliorée. En Suisse, en Italie, en Autriche, en Hongrie, au Portugal, de nouveaux points d'attaque ont été trouvés. En Espagne, le phylloxera a augmenté dans la province

de Grenade. Loja et Antequera sont menacés. Les districts de Motril et d'Albunol sont atteints. Dans la province de Gerona, sur environ 32,000 hectares, 11,000 sont envahis, et les vignes sont à peu improductives. Aux environs de Barcelone, le fléau s'étend de plus en plus.

Aux ravages du phylloxera, il faut ajouter la progression du midlew ou peronospora, maladie résultant de champignons microscopiques, qui continue à se manifester avec énergie dans une quantité assez considérable de vignobles.

Le mal se manifeste de la façon suivante :

Les feuilles se recouvrent en dessous d'une sorte de tissus cotonneux, tandis que la partie supérieure présente un grand nombre de points brûlés.

La seconde période du mal, qui suit à très bref délai sa première constatation, a pour signe le dessèchement des feuilles.

La troisième période consiste dans l'apparition de taches noires sur les grappes qui, se trouvant directement exposées à l'action du soleil, se dessèchent et avortent complètement.

La meilleure manière actuellement en usage de lutter contre le midlew, est de recouvrir les grappes d'abris légers faits avec de la paille, tout en traitant les ceps soit avec une dissolutiou de sulfate de fer, soit avec du plâtre pulvérisé avec du sulfate de fer et injecté sur les feuilles au moyen d'un soufflet à soufrer.

La Commission supérieure du Phylloxera s'est réunie au mois de février dernier, officiellement et au

grand complet, selon son règlement, pour entendre l'exposé des mesures prises par la section permanente et arrêter celles à prendre dans la campagne à poursuivre. Le rapport sur les travaux administratifs et la situation du vignoble français et étranger en 1883 lui a été présenté, le 11 février 1884, par M. Eugène Tisserand, directeur de l'agriculture, conseiller d'État, dans les termes suivants :

Messieurs, pendant votre dernière session, l'administration vous a présenté un projet de loi sur les mesures à prendre contre l'invasion et la propagation du phylloxera en Afrique.

Ce projet, après avoir été examiné et discuté par vous, a été sans retard soumis à l'examen du Parlement, et la loi du 21 mars 1883 reproduisant presque intégralement les dispositions que vous aviez adoptées a donné au Gouvernement les moyens de lutter énergiquement, au cas où l'insecte viendrait à être signalé dans la Colonie.

Il n'est pas besoin d'appeler votre attention sur l'utilité de cette loi, votre empressement à en discuter les termes prouve surabondamment tout l'intérêt que vous portez à la prospérité viticole de notre colonie algérienne.

L'administration mue par la même pensée a immédiatement donné à M. le Gouverneur général de l'Algérie les instructions nécessaires pour l'organisation d'un service spécial dans la Colonie, et en a confié la direction à l'inspecteur d'agriculture et aux professeurs d'agriculture résidant dans les trois provinces. Ce service est à l'œuvre. Des recherches minutieuses ont été faites pendant la dernière campagne. Toutes les fois que les colons ont signalé quelques faits de végétation anormale, leurs vignes ont été visitées et c'est avec satisfaction que l'on a pu constater que, jusqu'à présent, le phylloxera était étranger aux causes d'affaiblissement observé dans

certains vignobles. Il a été reconnu que l'état maladif signalé était dû tantôt au peronospora, tantôt à l'oïdium, ou à l'anthracnose, ou à l'altise, ou encore à d'autres maladies, toutes redoutables assurément en ce qu'elles compromettent la récolte, mais non mortelles, car elles n'ont pas mis heureusement jusqu'à présent en jeu l'existence du précieux arbuste.

Le développement de la culture de la vigne, qui est dans toutes les contrées un élément de richesse, peut devenir pour l'Algérie une source de prospérité inépuisable; si par bonheur, grâce au régime sévère qui protège la Colonie, celle-ci peut être préservée des ravages du phylloxera, on peut être assuré que, dans un temps rapproché, eu égard à l'entrain avec lequel s'opère, dans des proportions chaque année plus grandes, les plantations de vignes, la production viticole de la Colonie viendra combler le déficit causé par la maladie de la vigne dans nos pays méridionaux. Le développement de la viticulture en Algérie aura pour effet immédiat d'y introduire du capital et par suite de favoriser puissamment la colonisation et de rendre à cette terre autrefois si féconde la prospérité dont elle jouissait avant l'invasion des barbares.

Il résulte, en effet, des rapports adressés à l'administration, que l'étendue de la superficie plantée en vignes pouvait être évaluée à la fin de l'année qui vient de s'achever à 50,000 hectares. La bonne récolte de 1883, la facilité qu'ont trouvé les propriétaires algériens pour le placement de leur vin dans la métropole, les offres que les négociants français vont leur faire chez eux, les succès enfin qu'ils ont remportés dans nos expositions et tout récemment encore à l'exposition universelle d'Amsterdam, auront pour résultat, en leur assurant des débouchés, de donner un nouvel élan à leurs efforts et de les amener à perfectionner leurs procédés de vinification qui, jusqu'à ce jour, ont laissé trop souvent à désirer et ont nui, par suite, à la vente facile de leurs produits.

Tout en signalant l'heureuse situation de l'Algérie au

point de vue viticole, on ne peut se défendre de trembler pour l'avenir de cette prospérité. Sans doute les pouvoirs publics secondés par l'administration auront pris toutes les précautions voulues pour défendre le vignoble algérien contre l'invasion du phylloxera, des règlements d'une sévérité poussée presque à l'exagération mettent obstacle à l'invasion et cependant il suffira, à un moment, de l'introduction frauduleuse d'un sarment contaminé pour menacer de ruine cette richesse!

Ces craintes ne sont malheureusement pas chimériques; plusieurs procès-verbaux ont été dressés cette année contre des individus qui ont introduit des produits prohibés. L'un d'eux avait même cherché à dissimuler son importation en faisant mettre sur la caisse qui contenait des boutures de vignes provenant d'arrondissements phylloxérés, la mention : *jouets d'enfants*. Ce matin encore nous avons appris que la douane d'Alger venait de saisir dans la malle d'un voyageur de nationalité étrangère un paquet de sarments de vigne prohibée et soigneusement caché au milieu de ses vêtements. Des condamnations sévères ont toujours été prononcées contre les contrevenants; mais quelque soit la vigilance de la douane, qui peut garantir qu'à un moment donné la surveillance ne sera pas mise en défaut?

Hier l'introduction du phylloxera eût été une calamité presque irrémédiable; aujourd'hui heureusement il n'en serait plus de même, grâce à la loi du 21 mars 1883. Les laborieux colons qui consacrent leur travail et leurs capitaux à créer des vignes ne sont plus exposés sans armes aux risques d'une ruine comme celle qui a fondu sur nos plus riches vignobles du midi de la France. Le gouvernement a maintenant le pouvoir en main pour étouffer immédiatement tout foyer qui viendrait à se déclarer. L'exemple de la Suisse qui depuis dix ans, tout en ayant le phylloxera à ses portes et parfois chez elle, a su maintenir et conserver indemne son vignoble, est un sûr garant du succès qu'on peut espérer de l'applica-

tion rigoureuse de la loi de 1883, même si le phylloxera venait à être introduit par des apports frauduleux !

Mais nous ne devons pas le cacher, le concours de tout le monde est une condition *sine quâ non* de succès. Il faut d'abord, pour éloigner toutes les chances d'invasion, que les viticulteurs algériens sachent bien qu'ils doivent sévèrement proscrire toute importation chez eux, de plants de vigne de quelque cépage que ce soit venant du dehors et quelle qu'en soit la provenance. Ils doivent s'astreindre à pourvoir à leurs besoins à l'aide des vignes existant dans le pays même, tout plant venant du dehors peut en effet apporter avec lui les germes du mal et doit être rigoureusement banni.

C'est pour cela qu'en vue d'accroître encore les garanties dont ont besoin nos vaillants colons de l'Algérie et de protéger leur fortune, le gouvernement a fait des instances pour obtenir et a obtenu du Bey de Tunis l'application à la Régence du décret du 25 juin 1879, relatif à l'Algérie et portant interdiction d'importer des plants et produits quelconques susceptibles d'apporter le phylloxera.

D'autre part les autorités françaises ont reçu l'ordre de surveiller avec une grande vigilance la frontière du Maroc pour empêcher toute chance d'introduction du phylloxera de ce côté.

Il faut enfin que tout affaiblissement de vigne de nature suspecte et que tout symptôme maladif soient signalés, il est indispensable que le vignoble soit dans toutes ses parties l'objet d'une surveillance incessante de la part des viticulteurs afin que dès l'apparition du phylloxera, au cas où le fléau se serait introduit, le service spécial puisse s'assurer des faits, constater le mal et aviser immédiatement avec la plus grande énergie. Grâce à l'organisation du service et au bon esprit des populations algériennes, on peut avoir sinon une sécurité complète, au moins des garanties sérieuses pour la conservation et l'avenir du vignoble algérien.

En France, au point de vue du phylloxera, l'année

qui vient de s'écouler comparée avec les années précédentes a été signalée par une légère amélioration. La récolte du vin a été un peu plus importante comme quantité et très supérieure comme qualité à celle de l'année 1882. Le nombre des hectares détruits par le phylloxera encore trop considérable est cependant sensiblement moins élevé, et cette diminution a son importance, attendu que les replantations de vignobles en cépages indigènes ne se sont pas ralenties et que la défense s'est développée dans des proportions sur lesquelles j'aurai l'honneur d'appeler plus tard votre attention.

Suivant l'enquête statistique à laquelle il est procédé annuellement par les soins de l'Administration, le nombre des hectares qui étaient autrefois cultivés dans les départements phylloxérés était de 2,465,310 hectares.

Le nombre des hectares actuellement existant dans ces départements n'est plus que de 2,058,586 hectares. La différence ou la perte est donc de 406,724 hectares.

Ce chiffre toutefois, ainsi que nous l'avons fait remarquer dans notre rapport de l'an dernier, ne représente pas l'intensité du mal. En effet, la même enquête nous fait voir que l'étendue des vignes détruites depuis l'invasion du phylloxera, soit par les attaques de l'insecte, soit par suite des fortes gelées des hivers de 1879 et 1880, est actuellement de 859,352 hectares.

Il y a donc eu 452,628 hectares de vignes reconstituées ou plantées à nouveau. Ces replantations prouvent l'énergie de la lutte de nos vignerons pour rétablir leurs vignes au fur et à mesure de leur destruction.

Le nombre des hectares de vignes malades, mais résistant encore, n'a pas beaucoup varié depuis l'an dernier; il est de 642,263 hectares.

Le mal a perdu évidemment de son intensité, mais malheureusement il n'en continue pas moins sa marche en avant dans le Nord. Ainsi, en 1883, il a pénétré dans un nouveau département, celui de Maine-et-Loire, et

depuis l'an dernier on l'a découvert dans les arrondissements suivants : Poligny (Jura), Saint-Jean-de-Maurienne (Savoie), Saint-Amand-Montrond (Cher), Saint-Julien (Haute-Savoie), Saumur (Maine-et-Loire), Angers (Maine-et-Loire), île de Ré (Charente-Inférieure).

Ce sont donc six arrondissements qui ont été, depuis l'an dernier, reconnus atteints par le phylloxera et qui devront recevoir la teinte grise sur la carte du phylloxera.

Les taches de Poligny, de Saint-Jean-de-Maurienne, de Saint-Amand-Montrond et de l'île de Ré paraissent devoir être attribuées au développement naturel du parasite et être la conséquence d'essaimages provenant des taches existant dans les arrondissements limitrophes. Des mesures ont été immédiatement prises pour que les traitements administratifs fussent appliqués sur les nouveaux points contaminés et pour que les viticulteurs puissent se convaincre que la lutte est possible et qu'avec de l'énergie on peut défendre et maintenir son vignoble.

C'est au mois de juin dernier que l'on a constaté le phylloxera dans le beau vignoble de Maine-et-Loire.

La tache de Martigné-Briant, situé au centre du vignoble du Saumurois, a pour origine une importation de cépages américains effectuée en 1876. Lors de l'enquête faite par les agents de l'administration, on constata que les plants introduits (des clintons) portaient des galles nombreuses, avaient leurs racines couvertes d'insectes et étaient dans un état de dépérissement avancé. La commune de Martigné-Briant étant un des centres importants d'approvisionnement de l'Anjou, il n'est pas étonnant que l'insecte se soit répandu de là dans de nombreuses communes du département et que le Maine-et-Loire soit aujourd'hui gravement atteint.

La défense a été énergique. Le préfet et le Conseil général ont prêté leur concours le plus actif aux propriétaires; les traitements administratifs ont été entrepris immédiatement. Les populations sont désireuses de

vaincre le redoutable fléau; des syndicats de recherches et de traitement s'organisent dans le département et tout fait espérer que, grâce à l'énergie déployée, la propagation du terrible puceron sera fortement ralentie.

Des traitements administratifs ont été effectués cette année dans les départements des Alpes-Maritimes, du Jura, de la Savoie, de Seine-et-Marne, de Maine-et-Loire, du Loiret, d'Indre-et-Loire, du Cher, de la Charente-Inférieure, du Cantal, du Tarn, de l'Aveyron, des Landes, des Basses-Pyrénées et Hautes-Pyrénées.

Partout ces traitements ont donné des résultats satisfaisants et ont démontré aux populations la possibilité de la défense. Dans les Alpes-Maritimes notamment, grâce au zèle et à la vigilance du regretté M. Laugier, enlevé par une mort prématurée à la science et à son pays, grâce aussi à la participation active et intelligente des viticulteurs qui ont donné la main-d'œuvre nécessaire et n'ont laissé à l'administration que le soin de fournir l'insecticide, le mal ne s'étend pas. Depuis sept ans que le phylloxera a été signalé dans ce département, on n'y compte encore que 7 hectares détruits, et quant aux vignes malades, qui embrassent une surface de 287 hectares, elles sont toutes traitées, présentent l'aspect le plus satisfaisant et donnent des récoltes. Aussi les populations demandent-elles la continuation de l'aide administrative qui ne leur sera pas refusée; les rapports de bon voisinage avec l'Italie nous imposent, d'ailleurs, le devoir de faire tous nos efforts pour préserver cette contrée de la contagion.

La tache de Beaumont-en-Gâtinais qui, l'année dernière, vous inspirait des craintes bien légitimes pour le riche vignoble de Fontainebleau, ne s'est pas étendue; un traitement d'extinction y a été appliqué, avec plein succès.

Il est regrettable que cet accord des viticulteurs avec l'administration qui existe dans certains départements, et qui a permis d'arriver à de si excellents résultats, ne soit pas général et surtout ne l'ait pas toujours été, car

la défense en eût été plus facile et plus efficace. Dans de nombreuses localités, l'administration se heurte à des résistances qui entravent la défense. Ces résistances se manifestent, il est vrai, seulement au début de l'application des traitements, au moment où l'accord des populations serait le plus nécessaire; elles disparaissent plus tard, alors que les vignes sont à peu près mortes; lorsque les récalcitrants reviennent à résipiscence, il est trop tard malheureusement, car on ne ressuscite pas des plantes mortes, ou bien le mal a pris de telles proportions que les traitements administratifs ne sont plus pratiquement susceptibles d'étouffer le mal ou de le cantonner.

Des exemples nombreux d'opposition pourraient être cités. Sans rappeler les résistances qui se sont produites autrefois dans la Savoie, la Vienne, le Cher, l'Indre, etc., il importe de citer le mouvement récent qui vient de se produire dans Indre-et-Loire. Quelques rares propriétaires se sont refusés à entrer dans des syndicats de défense et à laisser traiter leurs vignes même aux frais des syndicats organisés pour la lutte. Alarmés des dangers résultant de ces résistances irréfléchies, plusieurs syndicats ont demandé avec instance que des mesures fussent prises pour briser ces obstacles et pour obliger les viticulteurs dont les vignes étaient envahies ou menacées, à supporter le traitement et à y coopérer par une cotisation obligatoire.

Vous aurez à discuter ces vœux, qui seront soumis à votre examen. Dans tous les cas, l'administration veillera à faire respecter la loi.

La section permanente de la Commission supérieure du phylloxera a eu à examiner cette année de nombreuses demandes de syndicats.

Le nombre des hectares subventionnés en 1883 a été de 22,391 hectares 47 ares, appartenant à 10,927 propriétaires, qui ont reçu en moyenne une allocation de 29 fr. 70 c. par hectare; en 1882, l'allocation a été de

33 fr. 20 c.; en 1881, de 67 fr. 91 c.; en 1880, de 76 fr. 46 c.; en 1879, de 120 fr. 35 c.

Le nombre des syndicats subventionnés a été un peu moins élevé en 1883 que celui de l'année précédente, mais il ne faudrait pas conclure de cette diminution qu'un ralentissement s'est produit dans la défense; vous verrez tout à l'heure, quand j'aurai l'honneur de vous exposer les efforts faits pour conserver notre vignoble, que les hectares traités suivant les moyens recommandés par la commission supérieure du phylloxera ont, en 1883, été supérieurs de près de 12,000 à ceux de l'année 1882.

Cette diminution des hectares syndiqués s'explique par la suppression des allocations aux syndicats de submersion que la section permanente n'a pas cru devoir continuer à subventionner, et par le rejet de demandes formées par des syndicats ayant déjà reçu pendant plusieurs années consécutives d'importantes allocations, ou qui, par des considérations particulières résultant de l'examen du dossier, ne paraissaient pas avoir droit à des subsides de l'État.

La section permanente a pensé que la submersion était un procédé parfaitement connu et apprécié, qui, appliqué dans de bonnes conditions, rémunérait largement et à coup sûr les propriétaires qui y avaient recours. Là, aucune démonstration ne reste à faire et il a paru préférable de réserver les crédits votés par le Parlement pour des dépenses plus nécessaires et dont les résultats sont moins avantageux.

La section a également écarté, dans certains départements où depuis quelques années les récoltes sont des plus rémunératrices, des demandes de syndicats qui avaient été accueillies pendant plusieurs années.

Elle a jugé que les propriétaires de ces syndicats avaient pu apprécier les bons résultats des traitements et qu'en leur refusant le faible subside qu'ils sollicitaient, elle n'entravait en rien la lutte que leur intérêt particulier leur recommandait de continuer.

Enfin elle a cru aussi devoir repousser certaines de-

mandes formées par des syndicats établis dans des crus de haute valeur, où le vin atteignant un prix exceptionnel peut parfaitement supporter la dépense supplémentaire du traitement.

Cette rigueur qui a présidé aux décisions de la section n'aura porté aucun préjudice à la défense. En effet, si le nombre des syndicats déclarés a été en 1883 un peu inférieur à celui de 1882, le nombre des propriétaires syndiqués a diminué dans des proportions moindres que les hectares syndiqués. Ce sont donc exclusivement les propriétaires aisés, ayant des capitaux et pouvant par suite, grâce à leurs revenus, faire face aux dépenses d'insecticides qui se sont trouvés atteints; mais toutes les fois que la section s'est trouvée en présence de syndicats composés exclusivement de petits vignerons groupant des parcelles presque toujours inférieures à 1 hectare, elle s'est montrée disposée à seconder leur initiative et ne leur a jamais marchandé les encouragements de l'État.

En même temps que l'administration venait au secours des viticulteurs qui avaient recours aux insecticides pour défendre leurs vignobles, elle secondait les efforts de ceux qui essayaient de reconstituer leur domaine au moyen des cépages américains.

Comme les années précédentes, l'administration a fait une large distribution de boutures provenant de l'école nationale d'agriculture de Montpellier. Les départements, les comités d'étude et de vigilance, les comices, les communes, les instituteurs qui ont adressé des demandes de plants ont tous reçu satisfaction dans la mesure du possible, et les boutures qui sont en ce moment en distribution en nombre plus considérable que par le passé permettront d'être encore plus large dans les attributions à faire.

Des subventions considérables ont été données aux départements pour la création et le développement des pépinières. Tous les départements autorisés à cultiver les vignes étrangères ont maintenant des pépinières où l'étude des plants et de leur adaptation aux divers sols

se poursuit activement, des concours de greffage organisés par les associations agricoles, ont reçu des encouragements de M. le Ministre dans le but de récompenser et stimuler les opérateurs les plus habiles.

De tous côtés les plantations se multiplient, les expériences relatives à la greffe et à l'adaptation au sol sous les climats les plus variés, se généralisent et l'on est en droit d'espérer que, dans un temps relativement prochain, ces études auront pour résultat de fixer le public sur le secours qu'il est en droit d'attendre de ces précieux cépages dans les diverses régions de la France.

Déjà dans les départements les plus frappés, surtout dans l'Hérault, dont les viticulteurs se sont toujours distingués comme les plus ardents promoteurs du progrès, des plantations considérables ont eu lieu. On est mieux fixé sur la valeur et la nature des cépages appropriés aux différents sols de la région du Midi; M. le ministre, dont les agriculteurs ont pu apprécier la vive sollicitude pour leurs intérêts de tout ordre, a pu constater par lui-même dans les voyages qu'il a faits, ces heureux résultats. On peut espérer que bientôt les départements méditerranéens auront reconquis leur ancienne position, comme producteurs de vin.

L'école de Montpellier, qui s'est consacrée à l'étude de tout ce qui intéresse la reconstitution de nos vignobles par les cépages américains, a continué ses travaux et ses recherches.

Les collections de vignes étrangères se sont augmentées et les essais ont été continués sur des cépages français, italiens, portugais, espagnols et asiatiques, dont quelques personnes vantaient la résistance; mais malheureusement les faits n'ont pas confirmé les espérances que l'on avait conçues. Ces vignes, avec le temps, finissent par succomber sous les attaques du phylloxera.

Le nouveau fléau, qui inspire une terreur légitime à nos viticulteurs, le midlew (*Peronospora viticola*), a aussi été l'objet d'études particulières, à l'école de Mont-

pellier; mais on ne saurait encore en tirer aucune conclusion pratique, les travaux ont besoin d'être poursuivis. L'attention de MM. Prillieux, Cornu et des professeurs de l'école de Montpellier, continue d'être en éveil sur ce redoutable fléau.

Une mission envoyée au Japon pour y étudier les cépages qui y sont cultivés ou vivent à l'état sauvage, vient d'arriver à Marseille avec un chargement de plants. Ces collections ont été placées à l'école de Montpellier pour être l'objet d'observations sur leur valeur au point de vue de la viticulture française.

Pendant l'année qui vient de s'écouler, des arrêtés ministériels, pris conformément à l'avis de la section permanente, ont permis l'introduction de vignes étrangères dans six nouveaux arrondissements : Limoux et Castelnaudary (Aude), Villefranche-de-Rouergue (Aveyron), Gourdon (Lot), Melle (Deux-Sèvres), Castres (Tarn), et dans l'île d'Oléron (Charente-Inférieure).

Comme les années précédentes, je dois mettre sous vos yeux les dépenses effectuées par le service du phylloxera pendant l'année 1883.

Ces dépenses se décomposent de la manière suivante :

Personnel du service spécial du phylloxera.	36,845.40
Traitements administratifs (en exécution de l'art. 4 de la loi)	219,224.19
Subventions aux départements et aux communes (art. 5 de la loi	124,189.45
Subventions aux syndicats (art. 5 de la loi)	661,144.55
Subventions aux Comités d'études	18,000.00
Vignes américaines, subventions aux départements et au communes pour création de pépinières. . .	143,985.30
Missions, indemnités, frais de publication, transports, etc.	33,245.27
Total	1,236,634.16

Avec les dépenses restant à liquider pour les allocations à payer à certains syndicats en retard, le crédit budgétaire de 1,250,000 francs se trouvera absorbé en totalité.

Ainsi que j'ai déjà eu l'honneur de vous le dire, grâce à ces encouragements, grâce aux efforts simultanés de la science et de la pratique, la défense du vignoble a pu se continuer dans des proportions qu'il est intéressant de faire connaître.

Le tableau ci-dessous permettra aisément de se rendre compte des progrès accomplis :

ANNÉES	SURFACE attaquée par le phylloxera mais résistant encore.	MOYENS DE DÉFENSE ou de reconstitution du vignoble.				TOTAUX des hectares défendus ou reconstitués.	PROPORTIONS pour 100.
		Submersion.	Sulfure de carbone.	Sulfo-carbonate.	Vignes américaines.		
	Hectares.	Hectares.	Hectares.	Hectares.	Hectares.	Hectares.	
1878	243,038	2,837	2,512	845	1,356	7,550	3,10
1879	319,730	5,114	3,122	627	3,830	12,693	3,94
1880	454,254	8,093	5,547	1,472	6,441	21,553	4,74
1881	582,604	8,195	15,933	2,809	8,904	35,841	6,15
1882	642,978	12,543	17,121	3,033	17,096	49,793	7,74
1883	642,363	17,792	23,226	3,097	28,012	72,137	11,23

Il résulte de la comparaison de ces chiffres que la défense, proportionnellement à l'étendue des vignes envahies, mais résistant encore, qui était en 1878 d'un peu plus de 3 pour 100 s'est élevée par une progression successive et sans interruption à 11.25 pour 100 et cela sans compter les plantations de vignes françaises dans les sables et ailleurs.

Quels que soient les doutes que l'on puisse élever sur la sincérité de ces chiffres pris isolément, ils n'en présentent pas moins dans leur ensemble un caractère très grand de vérité qui est d'ailleurs corroboré par les renseignements que l'administration reçoit d'autre part.

Vous tous, Messieurs, qui venez des pays phylloxérés, vous êtes là pour attester que la submersion se développe chaque jour de plus en plus, que partout où l'eau se trouve à la disposition des viticulteurs, ils s'empressent de s'en servir, fût-ce même au prix des plus grands sacrifices. Vous certifierez que les insecticides mieux connus aujourd'hui, appliqués plus facilement et plus méthodiquement, grâce à l'expérience et à l'amélioration des outils de diffusion, exercent de plus en plus leur action bienfaisante sur une superficie plus étendue (1).

(1) La Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée, à laquelle la viticulture française est redevable de la première et vigoureuse impulsion donnée à la défense du vignoble français, a publié un intéressant rapport sur la progression des surfaces traitées.

Le nombre des barils de 100 kilogrammes de sulfure de carbonne livrés a été :

Du 1er janvier	1877 au 30 septembre	1877. . . .	1,085	barils.
Du 1er octobre	1877	1878. . . .	2,382	—
—	1878	1879. . . .	4,230	—
—	1879	1880. . . .	8,907	—
—	1880	1881. . . .	14,150	—
—	1881	1882. . . .	20,641	—
—	1882	1883. . . .	25,219	—
—	1883 au 1er mars	1884. . . .	24,432	—

Il est à noter que plusieurs usines de sulfure de carbone ont

Vous serez unanimes à proclamer que la reconstitution au moyen des cépages américains s'étend notablement et que chaque jour voit se créer de nouveaux vignobles.

Que conclure d'une telle situation, sinon que l'avenir qui se présentait sous des couleurs si sombres lorsque la Commission supérieure du phylloxera s'est réunie pour la première fois s'est bien rasséréné, sinon que l'on peut maintenant affirmer avec certitude que, grâce au progrès de la science et à la ténacité de notre vaillante population agricole, la production viticole de la France sera préservée de la destruction qui la menaçait et que nous sortirons victorieux de la crise formidable qui frappe la viticulture.

Les agriculteurs, vous le savez, sont défiants, et hésitent longtemps avant d'adopter des procédés nouveaux de culture, mais une fois entrés dans la voie du progrès, ils ne s'arrêtent plus, ils sont tenaces et persévérants. De nouvelles usines de sulfure de carbone et de sulfocarbonate (1) se sont établies ou sont en voie de création ; elles sont une preuve évidente des besoins qui

été créées et livrent elles-mêmes depuis trois ans d'importantes quantités de liquide insecticide.

Les traitements par le sulfocarbonate de potassium font de leur côté de grands progrès aussi.

De 11,275 kilogrammes de sulfocarbonate employés pour des traitements de vigne en 1877 et 1878, la Société nationale contre le phylloxera est arrivée à 824,149 kilogrammes en 1883.

La fabrique de Bergerac, créée en 1881, a livré 594,301 kilogrammes de sulfocarbonate en 1882, et 192,112 en 1883.

(1) On doit citer l'usine créée à Mérignac, près Bordeaux (Gironde), qui a livré les quantités de sulfure de carbone suivante : en 1879, 50,000 kilog.; en 1880, 110,000 ; en 1881, 215,000 ; en 1882, 177,000 ; en 1883, 207,000 ; en 1884, 220,000. On a créé deux nouvelles usines importantes à Marseille, une à Libourne et une à Narbonne. L'usine de Bergerac, qui appartient à la Société nationale contre le phylloxera, fournit également du sulfure de carbone.

se manifestent de toutes parts et, en se plaçant à proximité des viticulteurs, elles faciliteront encore la défense par la diminution des prix de transports, et peut-être même plus tard, par le fait de la concurrence, ceux des insecticides eux-mêmes.

D'autre part, la sélection se fait chaque jour sur les cépages américains, éliminant les variétés ne répondant ni au sol, ni au climat, et ne laissant au choix des vignerons que les variétés les plus éprouvées soit comme producteurs directs, soit comme porte-greffes de nos vieilles et excellentes variétés nationales éprouvées par des siècles et qu'il faudra des siècles d'attentive sélection pour remplacer avantageusement.

Le champ du doute et de l'indécision se restreint de jour en jour, et l'espoir d'une solution prochaine et complète se raffermit chaque jour davantage.

A l'étranger la lutte s'organise également partout : vous verrez par les documents officiels et les rapports spéciaux dus au zèle toujours soutenu de nos ambassadeurs ou consuls en Allemagne, en Italie, en Suisse, en Autriche-Hongrie, que de nouveaux efforts sont faits, soit pour resserrer encore plus la lutte partout où celle-ci est possible, soit pour achever la reconstitution du vignoble dans les contrées où le phylloxera a pris un grand développement.

En Suisse, on continue à surveiller le vignoble avec une vigilance et des soins minutieux qu'on peut citer comme modèles; toutes les taches phylloxérées nouvellement découvertes ont été immédiatement traitées. Les vignes atteintes ou suspectes ont été détruites par d'énergiques applications de sulfure de carbone, le sol désinfecté à fond. Tout le monde concourt à la lutte : les propriétaires de vignes, les gouvernements cantonaux et l'État. Voilà dix ans que la Suisse a eu à traiter sa première tache, chaque année elle extirpe quelques ceps envahis par le phylloxera; son vignoble reste intact, et elle a tout lieu de croire qu'elle pourra se préserver du fléau pendant de longues années encore moyennant un

sacrifice relativement minime, sauvant ainsi de la ruine un vignoble qui lui rapporte plusieurs millions annuellement (1).

En Allemagne on a réussi comme en Suisse, à échapper au fléau en appliquant, avec une rigueur draconienne, les prescriptions qu'avait proposées l'Académie des sciences en France. La législation allemande déjà bien rigoureuse vient d'être renforcée par une nouvelle loi du 3 juillet 1883 (2). Ajoutons que partout les taches

(1) C'est bien un succès, dit M. le consul de France à Genève, que d'être parvenu sinon à se rendre absolument maître de la maladie, du moins à l'arrêter dans sa marche au point que, après une période de neuf ans, le phylloxera n'a pas franchi les limites cependant fort restreintes de trois communes du canton de Genève et qu'il n'ait pas encore envahi les vignobles du canton de Vaud à peine distant de cinq kilomètres du point d'attaque.

(2) En voici les principales dispositions :

Article premier. — Toutes les plantations des vignes sont soumises à la surveillance et à la visite des experts nommés par le gouvernement, lesquels sont autorisés, au cours de leurs recherches sur le phylloxera, à arracher un certain nombre de pieds.

Art. 3. — Si l'on constate la présence du phylloxera, le gouvernement doit prendre toutes les mesures possibles pour en empêcher la propagation.

Dans ce but on pourra :

1° Défendre le déplacement ou la sortie des ceps, sarments, échalas, produits de la vigne, et même d'autres plantes ou débris de plantes;

2° Ordonner la destruction des ceps infestés ou soupçonnés d'infection, ainsi que la désinfection du sol;

3° Interdire dans ce terrain la culture de la vigne pendant un temps déterminé.

Ces mesures ou d'autres jugées nécessaires peuvent être ordonnées séparément ou collectivement, être limitées à une ou à plusieurs parcelles du vignoble, et dans un cas pressant être appliquées à une étendue plus considérable.

Art. 4. — Dans les régions viticoles du pays, toutes les parcelles où l'on cultive la vigne seront délimitées exactement. Ces

phylloxériques ont été causées par des importations de plants de vigne provenant de pays phylloxérés. Le foyer phylloxérique découvert il y a peu de temps dans la vallée de l'Ahr n'a pas eu d'autre origine; on l'a étouffé toujours par le même procédé : destruction des pieds de vigne infestés et suspects, désinfection au sulfure de carbone du sol, interdiction de cultiver le terrain pendant plusieurs années et défense d'y pénétrer (1).

limites seront fixées par le gouvernement des États intéressés et publiées dans le journal officiel de l'empire allemand (*Centralblatt für das Deutsche Reich*).

Sont interdites l'exportation et l'importation dans une région viticole de plants racinés.

Est également défendu le commerce des ceps racinés venant de pépinières où l'on cultive d'autres vignes que celles de la contrée ou qui y sont cultivées depuis près de trois ans.

Par culture de la vigne, d'après l'esprit de cette loi, il faut entendre la plantation et l'entretien de la vigne dans le but d'en faire du vin.

Art. 8. — Le propriétaire ou l'usufruitier d'un terrain sur lequel le phylloxera apparaît ou sur lequel on découvre des traces de la présence de l'insecte, est obligé d'en aviser aussitôt les autorités.

Art. 11. — Le propriétaire ou l'usufruitier perd son droit à toute indemnité (§ 10) quand sciemment ou par négligence il n'a pas rempli les obligations imposées par le paragraphe 8.

Art. 12. — Les contraventions aux dispositions de la présente loi, aux prescriptions des paragraphes 4 et 8 de cette même loi ou aux interdictions d'importation et d'exportation en vue d'arrêter la propagation du phylloxera, seront punies d'emprisonnement ou d'une amende de 150 marcs au plus.

1) Une première tache a été constatée à Heimersheim et traitée en 1881.

En 1883, un nouveau foyer a été découvert à peu de distance du premier sur 18 pieds de vignes. L'enquête attribue cette seconde tache aux allées et venues des vignerons qui, avant le traitement de 1881, avaient pu visiter le foyer primitif.

Voici comment M. le consul de France à Dusseldorf décrit l'opération :

Aussitôt l'existence du mal constatée, c'est-à-dire dès les pre-

En Russie la lutte a été organisée de la même manière et avec le même succès en Crimée.

miers jours du mois d'août 1883, il a été procédé à la destruction non seulement des quelques ceps malades, mais de 679 ceps couvrant un espace de 800 mètres carrés. Tous les rapports constatent que les vignerons, loin de gêner l'intervention active des membres du Comité permanent, des experts et des représentants de l'autorité, les ont activement secondés dans leur tâche. Voici de quelle manière on a procédé, ainsi du reste qu'on avait fait en 1882 :

Tout autour du centre d'infection et jusqu'à une distance de 30 mètres en moyenne des pieds attaqués, une ligne d'isolement a été tracée ; embrassant, avec les plantes malades, la zone susceptible d'avoir été visitée par les insectes ailés, alors même que les racines et les feuilles n'y trahissaient rien de suspect sur toute cette surface, les ceps ont été arrachés et mis au tas par des équipes d'ouvriers qui se déplaçaient d'un mouvement concentrique. Il est de règle qu'avant de sortir de l'enceinte d'isolement toutes les personnes employées secouent, brossent leurs vêtements, et lavent leurs chaussures dans un baquet de pétrole.

Une fois les ceps arrachés, on a percé à l'aide de pics en fer sur chaque mètre carré deux trous, l'un profond d'un mètre, l'autre seulement de moitié, entre lesquels on a réparti 250 grammes de sulfure de carbone. Ces trous ont été immédiatement bouchés avec de la terre qui a été mouillée et damée de manière à former une sorte de croûte pouvant ralentir l'évaporation du liquide insecticide. Puis on a arrosé au pétrole avec une pompe aspirante et foulante, à raison d'un tonneau de 150 kilog. pour 75 mètres carrés. Les ceps et échalas également aspergés de pétrole ont été brûlés sur place. L'hiver venu, on défoncera le sol et désinfectera de nouveau. Le terrain est, en attendant, soigneusement gardé, et il est interdit à qui que ce soit d'y mettre les pieds.

En ce moment, neuf experts, aidés d'ouvriers, procèdent à l'examen des vignes avoisinantes. D'abord, tous les ceps sont examinés un à un ; un peu plus loin, on en prend seulement un sur deux, puis un sur trois, et ainsi de suite avec des intervalles de plus en plus grands, à mesure qu'on s'éloigne du foyer central.

En Italie (1), une loi récente (3 mars 1883) vient de renforcer encore les pouvoirs du gouvernement en lui donnant l'autorité et les fonds nécessaires pour la réglementation de la circulation des plants de vignes et la destruction des vignes phylloxérées.

Malheureusement, si les traitements ont donné à Port-Maurice et dans le Milanais les meilleurs résultats, grâce au bon vouloir des populations, la résistance des vi-

(1) D'après le compte rendu de la Commission supérieure du phylloxera, voici les étendues de terrains envahies par le redoutable puceron, et de celles où il a été combattu par la destruction complète des plans (fin de 1882) :

PROVINCES	ZONE	
	Infectée.	de préservation.
Côme	22h 89a 55c	21h 94a 35c
Milan	5 94 09	4 13 75
Port-Maurice	0 67 77	0 47 93
Messine	26 52 94	39 90 52
Caltanisetta	161 86 54	92 37 85
Girgenti	0 36 14	1 09 30
Totaux	218 27 03	159 93 70

PROVINCES.	SUPERFICIE	
	détruite.	à détruire.
Côme	44h 83a 90	»
Milan	10 07 94	»
Port-Maurice	1 15 70	»
Messine	63 08 88	3h 34a 58c
Caltanisetta	83 15 25	171 09 14
Girgenti	»	1 45 44
Totaux	202 31 67	175 89 16

Les dépenses faites pendant l'exercice 1881 pour la surveillance et la destruction du phylloxera se montent à 812,076 fr., dont une moitié à peu près devra être supportée par l'État et l'autre par les provinces.

gnerons de l'Italie méridionale et surtout des grands propriétaires de la Sicile a tenu l'autorité en échec, et, par la dissimulation des foyers infestés, a permis au phylloxera de se développer, de se multiplier à ce point que le gouvernement italien se voit obligé de changer de système. Il songerait à adopter la méthode française : la lutte dans les provinces où la résistance est possible et la reconstitution du vignoble dans les régions où le phylloxera a pris un grand développement. C'est la marche que tendent à adopter aussi l'Espagne et le Portugal, la Hongrie et l'Autriche. Comme le Nouveau-Monde, ces contrées vont profiter de l'expérience faite par la France, de ses travaux, de ses recherches. Notre pays sera encore là le grand initiateur du progrès !

De ce faisceau d'efforts énergiques, ne peut-on espérer quelque succès contre l'ennemi commun !

Un fait certain se dégage des faits et des observations qui précèdent. Grâce à la résistance qu'il rencontre, grâce peut-être aussi à l'affaiblissement qu'on remarque quand une espèce se développe outre mesure, le phylloxera présente une intensité de moins en moins grande. Nous avions déjà avant la promulgation de la loi du 15 juillet 1878, qui a donné au gouvernement les premiers pouvoirs pour organiser la lutte, 373,000 hectares détruits par le phylloxera et près de 300,000 hectares envahis par l'insecte.

Si l'invasion avait marché depuis 1879 toujours d'après les termes de la même progression, nous n'aurions plus un seul hectare de vigne aujourd'hui ; or, nous constatons, au contraire, depuis que la loi de 1879 a pu produire ses effets, que le nombre des hectares de vigne détruits, au lieu d'aller en augmentant, a été toujours en diminuant. Il a été de 113,000 en 1880, de 91,000 en 1881, et de 64,500 en 1883.

Quant aux vignes malades, nous trouvons les mêmes chiffres : en 1880, augmentation de 134,494 ; en 1881, de 128,350 ; en 1882, de 60,374 ; en 1883, l'augmentation est beaucoup moindre encore.

Et indépendamment des reconstitutions de vignobles dont nous avons parlé plus haut, on a encore beaucoup replanté dans les terres sablonneuses.

Si le mal est encore immense, si le fléau se développe encore, sa marche est donc moins rapide. Moins que jamais, il ne faut donc désespérer du vignoble français, moins que jamais il ne faut faiblir, soit pour la lutte contre le redoutable ennemi, soit pour la reconstitution du vignoble détruit.

Mais, Messieurs, ce n'est pas devant vous qu'il faut parler de persévérance, de dévouement et d'ardeur pour le grand combat, le pays sait tout ce qu'il vous doit, tout ce qu'il doit à la science, à ces chercheurs savants et infatigables, à la tête desquels nous trouvons plusieurs de nos collègues, MM. Thenard, Balbiani, Gaston Bazille, Marès, Planchon, Marion, et, au-dessus de tous, notre illustre et vénéré président lui-même, M. Dumas, l'âme et la vie de la Commission supérieure, et dont nous regrettons si unanimement l'absence aujourd'hui ; il sait tout ce qu'il doit à chacun de vous dans l'œuvre que le gouvernement, avec le concours libéral du Parlement, poursuit et que, confiants dans l'issue de la lutte, vous lui demanderez certainement de continuer.

Voici le rapport de M. le docteur Menudier sur la lutte phylloxérique engagée et poursuivie en 1883, et qui a été adopté par la Commission supérieure du phylloxera, dans la séance du 13 février 1884 :

« Chargé par votre première sous-commission de rechercher, dans les cent soixante et un dossiers soumis cette année à son examen, s'il n'y aurait pas quelque moyen nouveau de destruction du phylloxera digne d'être encouragé, je dois vous déclarer, tout d'abord avoir retrouvé la même ignorance de la question que l'an dernier.

« De toutes les parties de l'ancien et du nouveau monde ont surgi des inventeurs, nous proposant des procédés, les uns indignes de votre attention, telle la sécrétion des escargots dans l'eau salée, les autres roulant presque tous sur l'emploi des plantes vénéneuses, des sels toxiques, des acides et de l'électricité et enfin la bénédiction des pépins de raisins avant la mise en terre.

« Quant à des faits et des expériences authentiques, démontrant la valeur et l'efficacité des moyens proposés, ils manquent cette année aussi complètement qu'en 1882.

« Mais fort heureusement, Messieurs, nous ne sommes plus au dépourvu ; et grâce à la lutte qui se multiplie sur de nombreux points, chaque année nous apporte un contingent important de faits qui nous permet d'affirmer que dans la plupart des terrains profonds et perméables, la défense peut hardiment être entreprise avec de grandes chances de succès en employant à temps le sulfure de carbone et le sulfo-carbonate de potassium, agents d'une si incontestable énergie que les doses doivent en être modérées. Aux insecticides, notre devoir est d'ajouter une arme qui, apres avoir été impitoyablement repoussée par beaucoup, est maintenant justement accueillie avec une extrême bienveillance ; nous avons nommé les cépages américains.

« Nous reportant à quelques années en arrière, nous trouverions ces nouveaux venus, chargés de tous les défauts ; et quelques-uns, en effet, n'en étaient pas exempts. Mais la sélection s'est faite, et à l'heure où

nous sommes, le Riparia sauvage, le Solonis, l'York-Madeira, le Vialla et le Jacquez sont, pour beaucoup de terrains profonds, proposés avec confiance comme porte-greffes, et le dernier en qualité de producteur direct dans le Midi seulement, car dans le Centre sa fructification laisse fortement à désirer.

« Cependant, il ne faut pas dissimuler que si les cépages américains nous donnent satisfaction par la résistance de leurs racines, cette satisfaction est moindre lorsqu'il s'agit du greffage, qui présente parfois des insuccès notables, obligeant à le recommencer et élevant ainsi le prix des nouvelles plantations à un chiffre bien supérieur à celui que nous dépensions avant l'invasion du phylloxera.

« Notre honorable collègue M. Marès, ayant signalé à votre sous-commission les résultats très remarquables, obtenus sous le climat du Midi dans plusieurs vignobles, par l'emploi des fumures, suivies d'irrigations pendant l'été, nous ne devions pas manquer d'appeler votre sérieuse attention sur ces faits intéressants.

« Permettez maintenant à votre rapporteur de vous rappeler, Messieurs, qu'en 1833 notre illustre maître à tous et dont l'absence est si regrettée, M. Dumas, vous disait au sujet du maintien du prix de 300,000 francs qu'il serait téméraire d'affirmer qu'à un moment donné on ne trouverait pas un moyen efficace de détruire le phylloxera dans les conditions fixées par le programme, et vous vous êtes rendus à ses excellentes raisons.

« Par suite de cet exposé, la Commission a l'honneur

de vous proposer à l'unanimité les conclusions suivantes :

« 1° Le prix de 300,000 francs est réservé et maintenu avec la pensée que, si le problème posé est difficile à résoudre, il n'est pas absolument insoluble ;

« 2° Les moyens recommandés par la Commission supérieure, pour lutter contre le phylloxera seront, en 1884 : la submersion, le sulfure de carbone, le sulfocarbonate de potassium. »

Ainsi qu'on le constate dans les conclusions de M. le docteur Menudier, la submersion est mise au premier rang, comme moyen énergique et certain de lutter contre le fléau. La Société d'encouragement pour l'industrie nationale a voulu attribuer un grand prix à M. Louis Faucon, propriétaire-viticulteur à Graveson (Bouches-du-Rhône), inventeur de ce procédé. Cette haute récompense lui a été décernée le 28 décembre 1883, sur le rapport suivant de M. Eugène Tisserand :

M. Faucon venait de planter un vignoble de 23 hectares quand le phylloxera fit son apparition en 1865 à Roquemaure chez un de ses voisins.

En 1866, son vignoble qui n'était pas encore complètement en rapport présenta tout à coup des indices non équivoques de l'invasion du fléau.

En 1867, le jeune vignoble prit un aspect encore plus maladif. Il produisit 925 hectolitres de vin. C'était, ainsi que le dit M. Faucon, le chant du cygne pour son vignoble, car l'année suivante, c'en était fait ! la production tombait à 40 hectolitres de vin en tout, c'est-à-dire moins de 2 hectolitres par hectare ! et cela, malgré une forte fumure et des soins assidus. En 1869, le rendement total fut encore moindre; il fut de 35 hectolitres, alors que dans les conditions ordinaires la vigne aurait dû

lui donner 1,200 hectolitres en 1868 et 1,500 hectolitres en 1869.

M. Faucon, désespéré, voyait sont vignoble perdu ! Tous les moyens préconisés alors avaient échoué. Il eut à ce moment un véritable trait de génie.

Son vignoble se trouvait dans un terrain facile à arroser; M. Faucon se demanda s'il ne pouvait pas se débarrasser du phylloxera en le noyant. Il étudia à cet effet l'action de l'eau sur des racines de vignes couvertes du puceron en les immergeant dans des éprouvettes pleines d'eau. Après plusieurs expériences il constata qu'au bout de 40 à 45 jours les phylloxeras et les œufs qui se trouvaient sur les racines étaient absolument morts.

De là à l'idée de pratiquer sur une grande échelle ce qu'il avait fait en petit, il n'y avait qu'un pas. Néanmoins il y avait lieu de redouter qu'une plante comme la vigne, qui est considérée comme craignant l'humidité et vivant principalement dans les terrains perméables et secs, ne s'accommodât pas d'un procédé consistant à la noyer pendant 40 à 45 jours.

M. Faucon, plein de confiance et animé d'une foi robuste dans l'efficacité de son procédé, n'hésita pas.

Il ne risquait rien d'ailleurs, puisque sa vigne était morte ou allait mourir. Il prit immédiatement ses dispositions afin d'être en mesure de submerger tout son vignoble après les vendanges au moment du repos de la végétation, alors que la plante a le moins à redouter l'action prolongée de l'eau.

Le canal des Alpines passait à quelques kilomètres de sa propriété. Il obtint de la Compagnie qui l'exploitait l'autorisation d'y établir une prise d'eau. Il divisa son terrain en petits compartiments bordés par des levées en terre. Au moment voulu, il y amena de l'eau de façon à couvrir le sol de chaque compartiment d'une nappe de 35 centimètres de hauteur. L'eau fut retirée au bout de 40 jours. Au printemps la vigne se mit à renaître; tous les phylloxeras étaient détruits, ainsi que les œufs;

leurs racines se reconstituèrent, et le chevelu se développa. Toutefois cette première opération ne donna que peu de résultats ? La vigne, trop affaiblie, n'avait pu reprendre dès la première année la force nécessaire pour produire une récolte. M. Faucon recommença l'opération une deuxième fois à l'automne suivant, puis une troisième ; l'œuvre de la reconstitution de la vigne se continua, et à la quatrième année il obtint une récolte aussi belle que celle qu'il avait réalisée avant l'invasion du phylloxera chez lui.

C'était une véritable résurrection !...

M. Faucon reconnut bientôt qu'il ne suffisait pas de donner de l'eau à la vigne pour tirer tout le parti possible de la submersion ; après avoir tué l'insecte, il fallait réconforter la plante et rendre au sol appauvri par un séjour prolongé de l'eau, les éléments de fertilité nécessaires à une production abondante de bois et de fruit. Il fit une série d'essais pour étudier l'action des engrais sur les vignes submergées et constata qu'il pouvait obtenir, par de copieuses fumures, des rendements pouvant dépasser 100 hectolitres à l'hectare, tandis que sans engrais la production ne se soutenait pas !

Grâce à son procédé, M. Faucon arrivait en 1877 à récolter 2,533 hectolitres de vin sur ses 23 hectares. L'an dernier la production a été de 2,800 hectolitres, et cette année, avec sa quinzième submersion, elle aurait été, assure-t-on, de 3,000 hectolitres sans le midlew, un autre parasite que nous devons encore très probablement aux États-Unis. Elle a été réduite par ce nouvel ennemi à 2,500 hectolitres, ce qui donne encore un produit brut en vin, de plus de 3,000 francs par hectare.

Ainsi qu'il arrive toujours, la découverte de M. Faucon dans les premières années rencontra bien des incrédules ; l'inventeur eut ses heures d'amertume ! Il eut à soutenir de pénibles luttes. Il ne se découragea pas néanmoins ; il avait le sentiment de la grandeur du service qu'il venait de rendre à la viticulture française, en lui donnant le moyen le plus sûr et le plus avanta-

geux à la fois de reconstituer, dans toutes les situations comparables à celle dans laquelle il se trouvait, le vignoble français.

Au lieu donc de jouir tranquillement du fruit de ses recherches, M. Faucon ne recula devant aucun sacrifice d'argent, devant aucune peine, pour faire connaître, dès les premières années de ses applications, son procédé et le propager. Il multiplia ses publications, réfuta ses contradicteurs, et fit un livre dans lequel il mit en lumière les résultats de ses opérations, en indiquant les règles à suivre pour appliquer son procédé, la date et la durée des submersions, le volume d'eau nécessaire. La vérité a fini par luire. La belle découverte de M. Faucon est entrée aujourd'hui très largement dans la période d'application.

Une loi en date du 3 avril 1880 a autorisé l'établissement d'une prise d'eau sur le canal du Midi pour les besoins de la submersion dans l'Hérault et l'Aude, et a mis à la charge de l'État la dépense évaluée à 2,400,000 francs. Des travaux de canalisation considérables se font avec de larges subventions de l'État, dans la plaine de Narbonne.

Le canal d'irrigation de Beaucaire qui a coûté de lourds sacrifices au Trésor public est presque entièrement utilisé à des submersions, et ce n'est pas l'un des moindres services rendus par M. Faucon que celui de rendre utilisables pendant une saison où elles ne l'étaient pas, les eaux des canaux d'irrigation qui dans le Midi ne servent à l'arrosage des terres que du 1er avril au 1er octobre. Parmi les motifs invoqués pour la concession du canal de la Bourne qui a reçu une subvention de 3,700,000 francs, on a placé en première ligne les besoins de la submersion des vignes.

C'est pour le même motif que les canaux dérivés du Rhône ont été projetés. Le canal de l'Hérault recevra la même utilisation.

En dehors de ces grandes opérations, l'application du procédé Faucon a suscité une foule de petites entreprises

de submersion effectuées par des particuliers; on ne s'est pas borné à demander à l'État de grands travaux de dérivation d'eau des rivières et des canaux. Tels sont les avantages de la submersion, que les propriétaires-viticulteurs eux-mêmes n'ont pas reculé devant les dépenses à faire pour élever l'eau nécessaire à la submersion de leurs vignes, au moyen de pompes mues par des machines à vapeur : aujourd'hui le long des bras du Rhône et des canaux de la Camargue, sur les rives de la Gironde, de la Dordogne, de la Garonne, etc.; on voit pendant l'automne et l'hiver des centaines de locomobiles de 5, 10, 20 et 30 chevaux-vapeur qui puisent et élèvent des eaux de submersion, et assurent ainsi la conservation de nos vieux et productifs cépages français, partout où le sol peut retenir l'eau sans être toutefois complètement imperméable.

La submersion combinée avec de copieuses fumures permet partout de réaliser des récoltes énormes. Les rendements de 100 hectolitres et plus par hectare ne sont pas rares. Le vin est de bonne qualité moyenne. Ce n'est pas assurément du vin fin qu'on obtient, car dans les terrains bas et fertiles on vise avant tout à faire des vins de grande consommation; c'est sur les coteaux pierreux où la production est faible, que se font les vins fins!

Les avantages considérables réalisés au moyen de la submersion ont amené un grand nombre de propriétaires à l'appliquer.

En 1878 on comptait déjà.	2,887	hectares	submergés.
En 1879 il y en avait. . .	4,949	—	—
En 1880.	8,093	—	—
En 1882.	12,543	—	—

En 1883, on peut estimer à 20,000 hectares au moins la surface du vignoble soumise au procédé de la submersion.

Ces 20,000 hectares ne produiront pas moins de 1 mil-

lion 1/2 à 2 millions d'hectolitres de vin représentant une valeur de 40 à 45 millions de francs et même plus, car le Bordelais entre, comme nous l'avons dit plus haut, pour une grande part dans cette production.

La valeur des terres submersibles a presque doublé; dans l'arrondissement d'Arles les terres qui valaient, il y a peu d'années, 1,000 à 2,000 francs au plus se vendent aujourd'hui, partout où la submersion peut se faire 3 et 4,000 francs au moins.

Le Trésor public trouve aussi son compte à ces reconstitutions de notre vignoble par le procédé Faucon.

On estime,en effet, que chaque hectolitre de vin produit rapporte à l'État, sous forme de droits et impôts de toute nature, 3 francs en moyenne. Déjà aujourd'hui, par conséquent, grâce au procédé de M. Faucon, l'État retire des vignes submergées 3 à 4 millions de francs par an. Ce procédé n'a pas encore reçu toutes les applications dont il est susceptible; bien des terrains peuvent être encore submergés. On peut estimer, sans s'éloigner beaucoup de la vérité, à 100,000 le nombre d'hectares qu'avec les cours d'eau actuels on pourrait économiquement transformer en vignobles submersibles en France. 100,00 hectares nous donneraient annuellement pour la consommation 5 à 6 millions d'hectolitres de vin, valant 150 à 200 millions de francs, et rapporteraient au Trésor 15 à 18 millions de francs et presque autant à l'industrie des transports.

On voit là l'importance des services rendus par M. Faucon et l'aide qu'on peut en attendre pour refaire une partie du vignoble français et nous permettre de reconquérir notre ancienne position de producteur et d'exportateur de vin.

Déjà le gouvernement a récompensé M. Faucon en lui accordant la croix de la Légion d'honneur. La Société d'encouragement pour l'industrie nationale, qui s'est toujours montrée jalouse de signaler les grandes découvertes, a voulu s'associer au témoignage public donné par l'État à M. Faucon, et elle lui a accordé, à l'unani-

mité, le grand prix de la Société : en honorant M. Faucon, elle a voulu montrer une fois de plus son puissant intérêt pour tout ce qui peut contribuer à venir en aide à l'agriculture et accroître ses moyens de production et sa prospérité matérielle.

En résumé, pour lutter contre le phylloxera, les moyens les plus efficaces sont toujours les mêmes. Ils se résument en trois méthodes qui se perfectionnent chaque jour, grâce à l'habileté des constructeurs, aux recherches des savants, à la persévérance des industriels et à l'activité des viticulteurs.

La submersion, l'emploi des sulfo-carbonates et du sulfure de carbone, la plantation de vignes américaines recevant la greffe de vignes françaises, constituent les trois termes de la défense.

La submersion, dans tous les pays où elle est possible, est adoptée et donne des résultats certains. Les grandes maisons de construction, comme celles de M. L. Dumont, de MM. Brouhot et C^e^ apportent la preuve de ce progrès par les installations nouvelles de leurs machines à vapeur et de leurs pompes centrifuges très perfectionnées. C'est ainsi que depuis l'an dernier M. Dumont a continué à enrichir la longue liste de ses clients, et que depuis deux ans MM. Brouhot et C^e^ ont établi plus de cent installations de submersion. Ajoutons aussi M. Hidien, constructeur à Châteauroux, et MM. J. Boulet et C^ie^, les successeurs de M. Hermann-Lachapelle.

M^me^ la duchesse de Fitz-James, avec une ardeur toute virile, continue la transformation de son magnifique domaine de Saint-Benezet, dans le Gard, et

avant deux ans, elle aura planté plus de mille hectares en vignes américaines.

Dans le chapitre final du volume consacré aux renseignements et recommandations utiles, nous avons signalé la maison de MM. Vilmorin-Andrieux et Cᵉ comme fournissant des graines de vignes américaines. Sa collection est très complète et elle peut livrer à volonté des graines récoltées en Amérique et des graines recueillies en France sur plants acclimatés.

La Compagnie de Paris-Lyon à la Méditerranée n'a pas cessé d'encourager sous la puissante impulsion de son président honoraire, M. Paulin Talabot, le traitement des vignes par le sulfure de carbone.

M. le docteur Cramoisy a obtenu de bons résultats, en employant par analogie contre le phylloxera la solution dont il se sert avec succès pour la destruction du puceron lanigère et dont voici la formule :

Acide pyroligneux rectifié à 7° ou 8°.	1000	grammes.
Acide salicylique	2	—
Oxyde rouge de mercure	1	—
Fuschine.	0,25	centig.

La fuschine, sans propriété ici, sert néanmoins de contrôle, et de plus, elle indique, par son coloris, l'endroit où le viticulteur a passé. Tous les droguistes peuvent préparer ce produit. Il faut qu'il marque au minimum 7 à 8 degrés au pèse-vinaigre.

Cette préparation extrêmement énergique ne peut être employée pure que pendant l'hiver, c'est-à-dire au moment où les végétaux ont perdu leurs feuilles. A ce moment-là, son action sera décuplée et les œufs d'hiver fixés sur les rameaux seront détruits, ainsi

que les mousses, lichens, vieilles écorces qui leur servent d'abri; or, en détruisant l'œuf d'hiver du phylloxera, on s'oppose par cela même à sa faculté de se reproduire. En effet, d'après la doctrine de MM. Balbiani, Barral et Henri Marès, les phylloxeras, appelés souterrains, ne maintiennent leur fécondité si longtemps (douze générations environ) que parce que leur vitalité est régénérée tous les ans par l'intervention du mâle provenant de l'éclosion en été des œufs d'hiver.

M. Élie Mirepoix, propriétaire au domaine de Roux, près Carcassonne, dans l'Aude, dans la même préoccupation de détruire l'œuf d'hiver, a eu l'idée d'échauder les vignes au moyen de l'eau surchauffée. Il a perfectionné le système suivi jusqu'à ce jour de l'ébouillantage des ceps de vigne. Le procédé consiste à verser un litre d'eau, porté à l'ébullition dans de petites chaudières en cuivre que l'on mène à bras d'hommes dans les vignobles. M. Mirepoix a adopté un générateur à vapeur de quatre chevaux, timbré à 7 kilog. 500 et monté sur roues de chemin de fer, facile à mouvoir au milieu des rangées de vignes, sur la voie, du système Decauville aîné.

L'eau chauffée sous une pression moyenne de 3 ou 4 quelquefois 5 atmosphères, est puisée dans cette chaudière par quatre robinets munis de tuyaux spéciaux en caoutchouc de 20 mètres de long, et dirigée ensuite par des femmes, sur chaque cep, dans le rayon autour de la chaudière.

L'eau ainsi chauffée atteint à la sortie des lances 120 degrés environ. Elle y est vaporisée immédiate-

ment et vivement fouettée par la pression sur l'écorce qu'elle mouille abondamment. Malgré la déperdition du calorique au contact de l'air, la chaleur cédée au bois qui se trouve décortiqué est de 100 degrés au moins sur la dernière écorce sèche qui recouvre le cep. Cette chaleur ne tue pas la vigne. L'expérience faite sur cent mille pieds environ a répondu, par une admirable récolte, que les ceps ne souffraient pas de ce traitement. De plus, consulté par M. Balbiani, professeur au Collège de France, sur la valeur de ce procédé, l'éminent naturaliste a répondu à M. Élie Mirepoix, qu'il ne doutait pas des bons effets de cette méthode capable de ralentir sûrement et peut-être d'empêcher complètement l'extension du mal.

Ainsi que nos lecteurs ont pu s'en convaincre, en prenant connaissance de la situation phylloxérique que nous venons de décrire, les moyens de défense contre ce fléau se sont partout multipliés. Nulle personne ne doute plus aujourd'hui que, malgré l'extension du fléau, le salut des vignobles français ne soit assuré. Nous espérons que la nouvelle édition de ce traité, devenu promptement populaire, trouvera un nouvel accueil empressé auprès des viticulteurs qui ont besoin d'avoir sous la main un manuel à la fois théorique et pratique, pour les éclairer, les guider, les aider à combattre et à vaincre. C'est une véritable lutte qui a été engagée, comme le porte ce livre dans son titre. La victoire est au bout.

GEORGES BARRAL,

Directeur de la *Bibliothèque physiologique*.

LA LUTTE

CONTRE

LE PHYLLOXERA

PREMIÈRE PARTIE

DEPUIS L'ORIGINE DE L'INVASION JUSQU'AU MOIS D'AVRIL 1882

CONFÉRENCE

Faite à Paris, le 1er avril 1882, au siège

DE

LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

WINE INSTITUTE

LA LUTTE

CONTRE

LE PHYLLOXERA

CONFÉRENCE

Faite à Paris le 1er avril 1882 relatant l'histoire de la crise depuis son origine jusqu'à cette époque.

I

ORIGINE DU PHYLLOXERA

MESDAMES, MESSIEURS,

Je viens vous raconter une des plus cruelles crises de l'agriculture française, je pourrais dire du monde entier, car le fléau est partout menaçant, crise des plus inattendues, des plus singulières par ses phases, des plus terribles par ses conséquences, si, à force d'énergie, on ne parvenait pas à vaincre l'ennemi.

Vous savez toute la richesse de la viticulture

nationale : plus de 2 millions et demi d'hectares, produisant en moyenne une récolte de 30 à 40 hectolitres de vin, pour une valeur brute de 1,000 à 1,200 francs, soit une valeur totale annuelle d'environ 3 milliards de francs ! C'est ce revenu considérable, environ le cinquième de toute la production agricole de la France, qu'a violemment atteint, et que menace même d'anéantir un insecte microscopique dont les légions ont envahi nos vignes.

Comment le fléau s'est-il produit ? Quelles sont les armes qui permettent de le combattre ? Peut-on espérer d'en triompher ? Répondre à ces questions, tel est le but de cette conférence. Je dois remercier mon vénéré maître, M. Dumas, le président illustre de la Société d'encouragement, d'avoir été appelé à le faire devant vous. Pourvu que je puisse, en vous intéressant, répondre à sa pensée !

Pour mettre de l'ordre dans mon exposé, je vous raconterai d'abord l'origine du mal et la découverte de sa cause.

Je prouverai ensuite que cette cause est un insecte ; j'en donnerai la description et j'en esquisserai les mœurs.

En troisième lieu, je vous ferai connaître le développement de l'invasion en France et à l'étranger, les conséquences fatales qu'elle a entraînées.

Je passerai alors à l'étude des moyens de défense ; j'expliquerai comment la lutte s'est engagée et se poursuit, par l'entente et les efforts combinés du gouvernement, de la science, de l'initiative individuelle.

Je tirerai enfin, — ou plutôt, car j'espère que la vérité vous apparaîtra clairement, — vous tirerez vous-mêmes les conclusions de mon exposé ; les expériences qui vous auront été décrites vous paraîtront décisives. Vous serez convaincus, vous déclarerez avec moi que la victoire pourra être désormais certaine pour ceux qui combattront avec énergie, victoire heureuse, remportée en quelques années, parce les sciences sont aujourd'hui arrivées à ce point qu'elles ont pu jeter la lumière sur la vie d'un être extrêmement singulier, comme vous le verrez, et qu'elles ont pu doter les vignerons d'instruments et d'appareils propres à l'atteindre dans ses phases multiples et dans ses pérégrinations.

Que de ruines ont dû être subies avant que

l'on soit arrivé à ce résultat, car le fléau a d'abord marché plus vite que les découvertes ; mais aujourd'hui la reconstitution des vignes détruites s'opère rapidement, et partout où le mal apparaît, on peut lutter avec succès. Les pays étrangers profitent des travaux de la science française ; grâce aux résultats obtenus chez nous, la viticulture du monde entier renaît à l'espoir.

II

LES PREMIÈRES ATTEINTES DU PHYLLOXERA

Il y a vingt ans, la viticulture française, et surtout la viticulture méridionale, traversait une phase de prospérité réellement admirable

Le création et la multiplication des voies de communications rapides avaient permis aux vins français de pénétrer dans toutes les parties du monde où ils étaient avidement recherchés.

Quelle est, en effet, la contrée où l'on ne connaît pas les vins de Bordeaux, de Bourgo-

gne, de Champagne ? Le Languedoc et la Provence notamment s'étaient couverts d'immenses étendues de vignes dont les pampres chargeaient les coteaux et les plaines d'un éclatant manteau de verdure. Sur toutes les voies ferrées, de vastes hangars avaient été construits pour emmagasiner les innombrables futailles renfermant le précieux liquide.

La valeur du sol avait presque décuplé; la prospérité était partout, chez le propriétaire comme chez le simple vigneron et le simple tâcheron. L'oïdium, qui, vers 1850, s'était abattu sur les vignes, avait été rapidement vaincu par la découverte de l'action toxique du soufre sur ce champignon. Aucune tache au tableau, rien qui fît prévoir une décadence, même lointaine.

Tout à coup, en 1865 et 1866, voici que, dans les départements du Gard et de Vaucluse, les vignerons constatent avec terreur que quelques vignes sont atteintes par un mal inconnu. Plusieurs ceps restaient rabougris, avec des sarments courts et maigres; ceux-ci, au lieu de couvrir le sol comme une verte prairie, ne s'éloignaient plus de la souche que de quelques décimètres ou même quelques centimètres

seulement ; les raisins avortaient, les feuilles jaunissaient au milieu de l'été.

L'année suivante, le mal était plus grand il gagnait de proche en proche les souches environnantes, grandissant au milieu des vignes, comme une tache d'huile sur le papier, et envahissant bientôt toute la surface, respectant d'abord çà et là quelques pieds, mais pour les atteindre bientôt. Au bout de deux ans, sur de vastes surfaces, les vignes expiraient ; les souches arrachées montraient les racines décomposées et pourries.

Des faits analogues se produisaient presque simultanément sur quelques points du Bordelais et aux environs de Cognac : mêmes symptômes, mêmes effets que dans la région du Sud-Est. Les ceps envahis n'ont rien donné ; c'est du bois absolument mort. Des centaines d'hectares sont bientôt ravagés comme par un incendie.

Un cri de détresse s'échappa alors de la bouche des viticulteurs : La vigne est malade, la ruine est à nos portes. Les lettres écrites, à cette date, des localités atteintes sont réellement attendrissantes à lire ; elles expriment, en termes éloquents, l'anxiété qui règne par-

tout; elles demandent une explication, une lueur d'espoir pour le vignoble dont non seulement les produits disparaissent, mais dont l'existence est menacée.

Quelle est la cause de ce mal terrible ? On cherche de tous les côtés ; les associations agricoles s'émeuvent, et font visiter les vignes atteintes. Celles-ci sont malades, telle est la première réponse, et l'on se demande pourquoi elles sont malades. Tour à tour, on accuse les météores, l'humidité, la sécheresse, l'épuisement du sol, l'abus de la culture de la vigne, la production démesurée des raisins, etc., etc.

Il faut arriver au mois de juillet 1868, pour que le doigt soit mis sur la plaie. MM. Gaston Bazille, Planchon et Sahut, délégués par la Société d'agriculture de l'Hérault pour visiter les vignes, aperçoivent, pour la première fois, sur des racines de vignes atteintes, à Saint-Remy, un insecte jusqu'alors inconnu, que M. Planchon détermine (1), et auquel il donne le

(1) L'étymologie du mot phylloxera est grecque. Elle signifie *feuilles desséchés*, *phullon* (feuille) et *xeros* (sec). Elle dépeint l'état visible du dépérissement définitif de la vigne. Le mot *vastatrix* est d'orgine latine. Il veut dire dévastateur.

nom de *Phylloxera vastatrix*. Puis, partout où ils vont, à Graveson, à Arles, à Orange, ils le trouvent, en légions nombreuses, sur les racines des vignes.

Mais cet insecte est-il cause ou effet de la maladie des vignes? n'y a-t-il pas simple concomitance avec le fléau qui frappe le viticulteur? Les opinions sont alors partagées sur ce point; toutefois, la vérité apparaît bientôt. En effet, des expériences directes démontrent que la vigne devient malade toutes les fois que l'insecte est transporté sur ses racines.

Dès lors, il n'y a plus de doute pour les esprits observateurs. La vigne n'est pas malade; elle est envahie par un parasite; si on supprime celui-ci, elle revient à la santé : *ablata causa, tollitur effectus.*

Toutefois, ce n'est pas sans peine que cette vérité a été admise par la généralité des viticulteurs; il s'en trouve encore malheureusement quelques-uns aujourd'hui qui se refusent à admettre que le phylloxera soit autre chose qu'un effet de la dégénérescence des vignes.

Ici, d'autres questions surgissent. Comment

se fait-il que cet insecte microscopique, que l'on ne peut découvrir sur les racines de la vigne qu'à l'aide d'une loupe, absolument invisible à l'œil nu pour ceux qui ne le connaissent pas, et à peine visible pour ceux qui l'ont vu, ait apparu tout d'un coup, et qu'il ait pu se multiplier au point de détruire rapidement de grandes surfaces de vignes? Jamais on ne l'avait vu, d'où sortait-il ?

Les études commencèrent aussitôt ; les entomologistes les plus habiles se mirent à l'œuvre. Mais elles furent longues, parce qu'elles présentaient de grandes difficultés ; aujourd'hui, elles ont jeté un vif jour sur l'histoire de l'invasion, de telle sorte qu'il est possible de suivre celle-ci pas à pas.

Je dois rendre hommage en passant aux travaux des naturalistes qui ont permis d'obtenir la lumière, à ceux de M Balbiani, surtout ; puis aux recherches de M. Cornu, de M. Planchon, de M. Lichtenstein, de M. Riley, de M. Boiteau, de M. Maurice Girard.

La question d'origine était la première à élucider. Après quelques recherches, on constata que, dans toutes les localités où l'invasion avait débuté, des vignes d'origine américaine

avaient été plantées depuis un temps plus ou moins long. Il en était ainsi à Roquemaure, dans le Gard ; à Florac, dans le Bordelais ; à Cognac, dans la Charente ; et à l'étranger, dans des serres près de Londres ; près de Cologne, en Allemagne ; à Klosterneubourg, en Autriche; dans les serres de Prégny, en Suisse ; partout, en un mot, où dans un intérêt d'étude ou de curiosité, des vignes du Nouveau-Monde avaient été introduites.

L'origine américaine de l'insecte apparaissait ainsi nettement ; elle est devenue évidente depuis la mission en Amérique que le Gouvernement français confia, en 1874, à M. Planchon. Et c'est parce que l'insecte peut se développer sur plusieurs vignes américaines sans atteindre leur vitalité que la culture de celles-ci, dans quelques exploitations rurales, a permis l'introduction et la multiplication du phylloxera en France.

Quant aux causes pour lesquelles l'insecte a pris une si rapide extension, elles ressortent des conditions de son existence, de ses transformations, de ses mœurs. Ce problème est complexe ; mais j'espère que,

avec un peu d'attention, vous pourrez suivre les développements peut-être arides dans lesquels je vais entrer sur ce sujet.

III

HISTOIRE NATURELLE DU PHYLLOXERA

Le *Phylloxera vastatrix* est un insecte de l'ordre des Hémiptères, c'est-à-dire muni d'un suçoir, porté sur six pattes à plusieurs articles, et ayant deux longues antennes à la partie antérieure de la tête. Ses métamorphoses sont multiples. Afin de vous les faire bien comprendre je commencerai par l'œuf ; et, pour chaque état, des projections coloriées sur le tableau, faites par M. Duboscq, avec l'aide de la lumière électrique, vous permettront de suivre les phases de l'insecte.

L'œuf du phylloxera a une longueur de trois dixièmes de millimètre; il est (fig. 1) ovoïde, allongé, de couleur jaune citron au moment où il vient d'être pondu, devenant ensuite plus

foncé, et se couvrant de segmentations ; au moment où il va éclore, on peut, au microscope,

Fig. 1. — Œuf du phylloxera.

apercevoir le corps du jeune insecte. Vous le voyez au bout d'un jour (fig. 2), puis de deux

Fig. 2.
Œuf âgé d'un jour.

Fig. 3.
Œuf âgé de deux jours.

Fig. 4.
Œuf âgé de cinq jours.

(fig. 3) ; un peu plus tard (fig. 4), on voit à l'intérieur les organes qui commencent à naître; enfin, l'insecte est formé (fig. 5) dans l'œuf que vous voyez plus loin.

L'éclosion se fait au bout de huit jours ; mais il faut que le sol ait une température d'au

Fig. 5. — Œuf près d'éclore.

moins 10 degrés centigrades. Vous voyez (fig. 6) le jeune phylloxera sortant de son enve-

Fig. 6. — Sortie de l'œuf du jeune phylloxera.

loppe; il présente alors les formes que vous

montre la figure 7 par dessous, et la figure 8 par dessus. J'appelle votre attention sur le

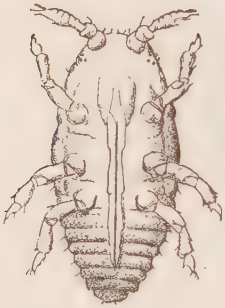


Fig. 7.
Jeune phylloxera vu par dessous.

Fig. 8.
Jeune phylloxera vu par dessus

suçoir, l'organe par lequel l'insecte fait tout le mal à la vigne. C'est une arme formidable, eu égard aux dimensions de l'animal; véritable lance avec laquelle il traverse l'écorce et atteint les parties tendres des racines.

Au bout de trois à cinq jours, le jeune phyl-

Fig. 9, 10, 11. — Phylloxeras après la première mue.

loxera subit une première mue (fig. 9, 10, 11),

puis une deuxième (fig. 12 et 13), enfin une

Fig. 12, 13. — Phylloxeras après la deuxième mue.

troisième (fig. 14, 15 et 16); ces figures, grossies 70 fois en longueur, montrent les différents

Fig. 14, 15, 16. — Phylloxeras après la troisième mue.

aspects et les grandeurs relatives que prend l'insecte, tant sur la partie dorsale que sur la partie ventrale. Après la troisième mue, l'insecte qui est femelle, devient adulte et commence à pondre. Chaque mue durant de trois

à cinq jours, la mère pondeuse est alors âgée de douze à quinze jours. Elle dépose ses œufs sur les racines, ça et là, par groupes, au nombre de trois à six par jour, suivant que la température est plus ou moins élevée. La ponte cesse lorsque la chaleur du sol descend à 10 degrés centigrades. Quant à la durée normale de la vie de la femelle radicole, on ne la connaît pas d'une manière exacte; on suppose qu'elle est de deux mois environ. Le phylloxera aura ainsi pondu pendant quarante-cinq jours environ; il aura donné naissance à plus de deux cents œufs, pour lesquels les phases que je viens de vous décrire se succèdent immédiatement, et se poursuivent pendant toute la saison estivale.

Lorsque l'automne arrive, un peu plus tôt, un peu plus tard, suivant les régions, toutes les mères pondeuses périssent; quant aux jeunes phylloxeras dont les mues ne sont pas achevées, ils s'engourdissent pour la durée de l'hiver.

Dans le dessin que je fais passer sous vos yeux (fig. 17), vous voyez une réunion d'insectes aptères de tous les âges, et vous pouvez vous rendre compte des modifications qu'ils

subissent et des changements de coloration qui se produisent à leurs divers âges.

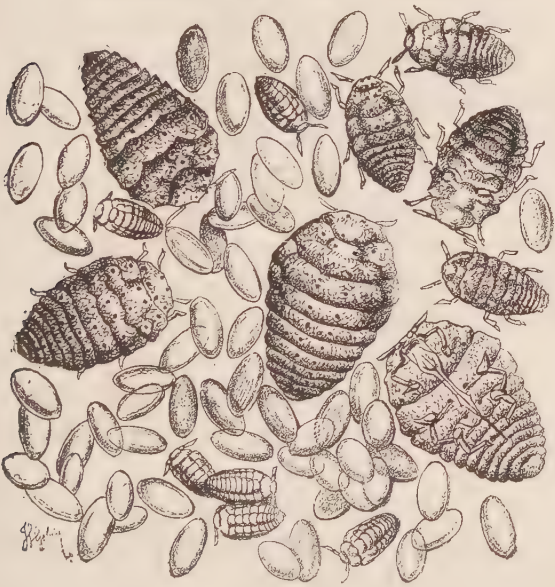


Fig. 17. — Réunion d'œufs et de phylloxeras aptères de tous les âges.

La figure 18 vous montre comment on peut les observer dans leur œuvre de destruction sur les racines des vignes.

Vous comprenez très facilement que, chaque œuf donnant naissance à un insecte, lequel en

produit d'autres au bout de quelques jours, et

Fig. 18. — Phylloxeras sur une racine de vigne.

chaque phylloxera pondant 200 à 250 œufs, au bout de peu de semaines, le nombre des géné-

rations devient énorme et que de véritables légions se sont formées. Entre le moment où l'éclosion commence, c'est-à-dire vers le 15 avril, et celui où la température descend au-dessous de 10 degrés, c'est-à-dire en septembre ou octobre, un seul œuf a produit plusieurs millions d'individus. J'ai calculé combien 1,000 œufs de phylloxera pouvaient couvrir de surface au bout d'une année ; eh bien, les produits de 1,000 œufs couvriraient la surface d'un hectare, en les mettant bout à bout, côte à côte, serrés les uns contre les autres. Supposez-en plusieurs dizaines, ou plusieurs centaines de mille, et vous comprendrez avec quelle prodigieuse rapidité le fléau se répand partout et dévore tout.

Je vous ai dit que, à l'automne, toutes les mères pondeuses mouraient; mais il reste les derniers jeunes, c'est-à-dire plusieurs millions d'individus qui vont hiverner. Au printemps, chacun d'eux se réveille; les uns vont subir les mêmes mues que ceux de l'année précédente, et continuer à produire dans le même terrain. Avec un seul j'en avais des millions; avec des millions j'aurai des centaines de millions, et j'arriverai, au bout de la seconde

année, à des nombres d'individus impossibles à énoncer.

Au retour du printemps, pour les jeunes phylloxeras qui vivent sur les grosses racines, le cycle que je viens de vous expliquer se renouvelle; ils continuent à produire indéfiniment des femelles.

Quant à ceux qui sont sur les radicelles fines, quelques-uns sont appelés à jouer un nouveau rôle. Ils subissent une quatrième mue, et prennent une nouvelle forme, celle de la nymphe. La nymphe que vous voyez par dessus (fig. 19) et par dessous (fig. 20) diffère des autres insec-

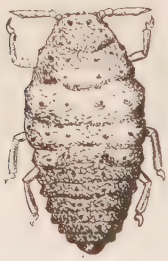


Fig. 19.
Nymphe du phylloxera vue par dessus.

Fig. 20.
Nymphe du phylloxera vue par dessous.

tes, en ce qu'elle est sensiblement plus allongée. Elle se rapproche de la surface du sol, et par une cinquième mue, elle se transforme en

un insecte ailé (fig. 21 et 22) qui lui ressemble beaucoup, mais qui est muni de deux grandes ailes grises. Il peut développer ses ailes, et

Fig. 21.
Phylloxera ailé vu par dessus.

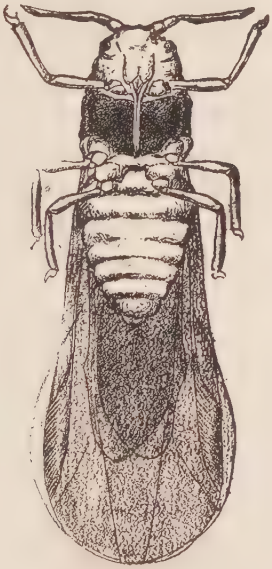


Fig. 22.
Phylloxera ailé vu par dessous.

emporté dans les airs, multiplier les essaims de la manière la plus inattendue.

Le vent peut entraîner le phylloxera ailé au loin ou tout auprès, l'abandonner sur des terrains où il n'y aura pas de vignes, et alors

celui-ci mourra. Mais lorque les phylloxeras ailés tombent sur des terrains plantés en vignes, immédiatement ils se fixeront et produiront; car je vous rappelle que comme les phylloxeras aptères des racines, les ailés sont des femelles. J'ai vu de ces insectes arrêtés par des toiles d'araignées dans les champs, j'en ai vu s'attachant aux vitres des wagons de chemins de fer et transportés avec eux, de telle sorte que non seulement le vent, mais les moyens artificiels de locomotion des hommes servent à dissémi-

Fig. 23. — Œuf femelle du phylloxera ailé.

Fig. 24. — Œuf mâle du phylloxera ailé.

ner le phylloxera. C'est ainsi que tout d'un coup, partant d'un point où il a pris naissance, on le retrouve, sans cause apparente, à des centaines de kilomètres.

Cet insecte ailé fait donc sa ponte. Les œufs qu'il produit (fig. 23 et 24) sont de deux sortes :

les uns donnent naissance à des femelles, les autres à des mâles. Ces insectes sont appelés *phylloxeras sexués* pour les distinguer des au-

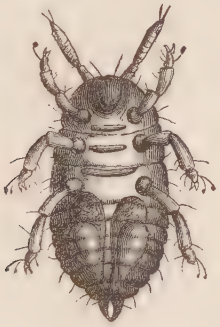


Fig. 25. — Phylloxera sexué mâle.

tres générations dont tous les individus connus jusqu'ici sont femelles. Le mâle (fig. 25) n'a pas de suçoir, il n'a pas d'appareil digestif; il n'est propre qu'à une seule fonction, celle de la génération; il meurt immédiatement après l'avoir accomplie. La femelle (fig. 26) donne un œuf; cet œuf est ce qu'on appelle l'œuf d'hiver; il est pondu, en général, sur les sarments, sur le bois de la vigne, à l'extérieur; c'est là qu'il faut aller le chercher. L'œuf

d'hiver que vous montre la fig. 27, sur une lamelle d'écorce, est verdâtre. La femelle qui l'a pondu meurt aussitôt. L'œuf d'hiver a reçu

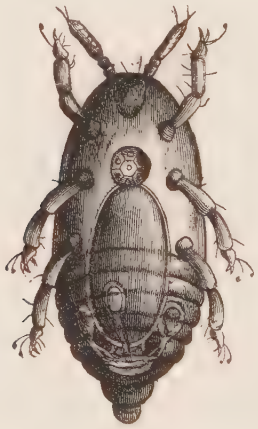


Fig. 26. — Phylloxera sexué femelle avec l'œuf unique à l'intérieur

ce nom, parce que, pondu d'août en septembre, il éclot du 15 mars au 20 avril de l'année suivante, après avoir passé l'hiver.

Vous voyez ainsi que, dans les transformations du phylloxera, le mâle n'intervient qu'une fois dans l'année, et que des multitudes d'enfantements se font en dehors de son concours. Dans toute la série des générations souterrai-

nes, les femelles sont et demeurent fécondes sans son intervention. Combien de temps cette fécondité dure-t-elle? C'est ce qu'on ne sait pas bien encore; de nombreuses études seront

Fig. 27. — Femelle pondant l'œuf d'hiver.

nécessaires pour se rendre compte de la vérité absolue.

Jusqu'ici, je ne vous ai montré que le phylloxera des racines. Mais il y a aussi des colonies aériennes. Des phylloxeras piquent les feuilles de la vigne, principalement sur les espèces de vignes américaines, et ils sont *gallicoles*, nom qui leur est donné des galles qu'ils y forment, et que vous montre la fig. 28. Ces galles sont semblables à celles que beaucoup d'insectes produisent sur d'autres végétaux, sur les feuilles

de chêne, par exemple, et que vous avez tous vues.

Les femelles auxquelles sont dues ces galles

Fig. 28. — Galles du phylloxera sur les feuilles de la vigne.

diffèrent un peu, par leur forme, de celles des

racines; elles sont (fig. 29) plus larges, plus ventrues. Elles produisent plus d'œufs que celles des racines; le nombre de ces œufs

Fig. 29. — Phylloxera gallicole.

s'élève jusqu'à 300 qui donnent autant de jeunes phylloxeras. Que deviennent-ils? Ici encore il y a des études à poursuivre.

En ce qui concerne l'œuf d'hiver, un des savants qui ont le plus contribué à faire connaître les mœurs du phylloxera, M. Balbiani, a tracé récemment le programme des observations qui doivent être faites. Voici ce programme condensé :

Le jeune phylloxera sortant de l'œuf d'hiver

descend-il sur les racines ou monte-t-il sur les sarments pour y former des galles ? Trouvera-t-on des galles sur les jeunes feuilles des premiers bourgeons ? Les faits se produiront-ils de la même manière sur toutes les natures de cépages ? — Ces observations devront être faites dans un grand nombre de vignobles, par beaucoup d'hommes de bonne volonté ; car l'époque de l'éclosion de l'œuf d'hiver est courte, et le moment où elle a lieu varie chaque année suivant les circonstances climatériques.

L'importance de la solution est évidente. En effet, si la fécondité des aptères souterrains ne se maintient pas indéfinie, ainsi qu'il résulte des expériences de M. Marès, lorsque l'on sera arrivé à détruire tous les œufs d'hiver dont la vitalité a été régénérée par l'intervention du mâle, les autres finiront par disparaître, et l'on sera absolument victorieux du fléau.

Toutefois, on en sait désormais assez pour avoir entre les mains des instruments de lutte suffisants contre les insectes des racines, ainsi que je vous le dirai tout à l'heure.

IV

EFFETS DU PHYLLOXERA SUR LA VIGNE

Maintenant que vous connaissez l'insecte, il faut que je vous montre les effets déplorables qu'il produit sur la vigne et qui en entraînent fatalement la mort.

Si vous arrachez un cep de vigne sur lequel le phylloxera s'est fixé, et si vous dépouillez les racines de la terre qui y est adhérente, le premier indice des effets de l'insecte est constaté sur les radicelles les plus fines ; ce sont des renflements d'un jaune pâle, puis d'un jaune d'or, quelquefois un peu plus foncé. Ces renflements, au bout de quelque temps, de-

viennent noirs, et ils tombent; la racine dépouillée de ses fibrilles meurt aussi bientôt; le cep, n'ayant plus le moyen d'exister, ne recevant plus par les racines desséchées les éléments de sa vie, dépérira, mourra à son tour au bout de quelque temps, quand toutes les racines seront ainsi dépouillées ou mortes. En trois à cinq ans, ce phénomène se produit. Quand le phylloxera commence son œuvre souterraine, on ne la voit pas; on l'aperçoit si peu au dehors que beaucoup de gens niaient son existence sur des vignes déjà fortement attaquées depuis longtemps. Lorsque la seconde année arrive et que, par conséquent, l'insecte est en nombre bien plus considérable, les nodosités dont je viens de parler sont beaucoup plus nombreuses et le danger devient de plus en plus grand; puis, à un moment donné, le cep meurt tout à fait.

Vous voyez, dans la figure 30, les renflements, dont j'ai parlé tout à l'heure; ils sont la preuve que la vigne est malade; il n'y a pas besoin de voir le phylloxera ni de le trouver pour reconnaître, quand on arrache une souche, que réellement elle est malade. Au lieu de présenter le magnifique chevelu des

Fig. 30 - Système radiculaire d'une vigne attaquée par le phylloxera.

racines saines, elle présente cet aspect morbide; toute cette partie va mourir, et, par conséquent, la vigne ne pourra plus tirer du sol sa nourriture. Cette gravure, faite d'après une étude de M. Maxime Cornu, vous montre en *a*,

Fig. 31. — Vue d'une vigne à moitié atteinte.

des radicelles ; saines en *i*, les nodosités dans leur première forme; en *e*, les nodosités commençant à se flétrir et à se décomposer; en *h* en *g*, en *f*, quelques formes spéciales de nodo-

sités ; les radicelles ont été coupées en *b* pour ne pas compliquer outre mesure la figure.

Voici (fig. 31) une vigne à moitié atteinte; et voici (fig. 32) l'aspect que présente, au mois

Fig. 32. — Vue d'une vigne près de succomber.

d'août, c'est-à-dire au moment de son développement le plus considérable, la vigne qui est près de succomber. Au lieu de lancer ses sarments pour couvrir le sol dans toutes les directions, elle est absolument rabougrie ; ce

ne sera bientôt plus que du bois mort. En un temps qui varie de trois à cinq ans, suivant le climat, suivant les circonstances annuelles, le fléau destructeur aura fait son œuvre.

V

MARCHE PROGRESSIVE DE L'INVASION PHYLLOXÉRIQUE

Après vous avoir indiqué comment le mal se produit, vous en avoir expliqué la cause, il faut montrer comment il s'est répandu, comment il a envahi successivement des pays tout entiers, au point de menacer les vignobles, si l'on n'y prend garde, d'une complète destruction.

Je vais faire passer sous vos yeux des cartes indiquant, année par année, l'étendue des vignes atteintes par le phylloxera pendant quinze années successives; je commencerai par 1865.

Vous allez apercevoir d'abord, au Sud-Est de la France, près de Roquemaure, une petite tache, et puis, successivement, vous la verrez grandir et s'étendre à tel point que, de 1865

à 1882, c'est-à-dire par une marche progressive de dix-sept années, presque les trois quarts de notre vignoble se trouvent atteints ou menacés.

Grâce aux cartes successivement dressées, vous suivrez les développements successifs de la maladie; je me sers de ce terme, bien qu'il soit mauvais : la vigne n'est pas plus malade qu'un champ de choux n'est malade quand il est attaqué par des lapins, ou qu'un enfant quand les poux le prennent à la tête. Eh bien, le phylloxera c'est le pou de la vigne.

Vous voyez, en 1865 (fig. 33), une tache qui apparaît dans le département du Gard, en face d'Orange : c'est Roquemaure; c'est là, dans la région du Sud-Est, que le mal a commencé. En 1866 (fig. 30), au lieu d'une petite tache, nous en trouvons plusieurs, une série de six; celle de tout à l'heure s'est multipliée, elle a produit des essaimages successifs.

Nous voici (fig. 34) en 1867; vous voyez comme le mal a grandi. Les petites taches qui n'étaient que des points, se sont développées et embrassent de grandes étendues de pays. En 1870 (fig. 36), presque toutes les vignes de la Provence et une partie de celles du Langue-

doc, sont atteintes. Vous voyez avec quelle rapidité le fléau a marché; des essaimages nombreux se sont détachés vers le Nord de la vallée du Rhône, et à l'Ouest, vers Montpellier; et cependant à cette époque, dans toutes les plaines du département de l'Hérault, la vigne était encore tellement brillante que la plupart des propriétaires disaient : « Le mal ne nous atteindra pas. » Ils faisaient des récoltes splendides, le vin avait gagné en prix; la situation était prospère.

Nous arrivons (fig. 37) en 1873, toujours dans ces mêmes régions. Montpellier est absolument menacé.

D'un autre côté, vous voyez que le fléau s'est étendu vers le Sud-Est jusqu'au delà de Toulon; vers le Nord, il a gagné jusqu'au-dessus de Valence, dans la Drôme.

En 1876 (fig. 38), Montpellier est complètement envahi et même dépassé; le mal est tout près de Béziers.

Du côté de l'Est, il a gagné la frontière et atteint les Alpes; on rencontre le phylloxera dans les hautes vallées, où le vent l'a transporté. Vers le Nord, l'insecte est monté bien au delà de Valence.

Fig. 33. — Invasion du phylloxera dans le Sud-Est, en 1865

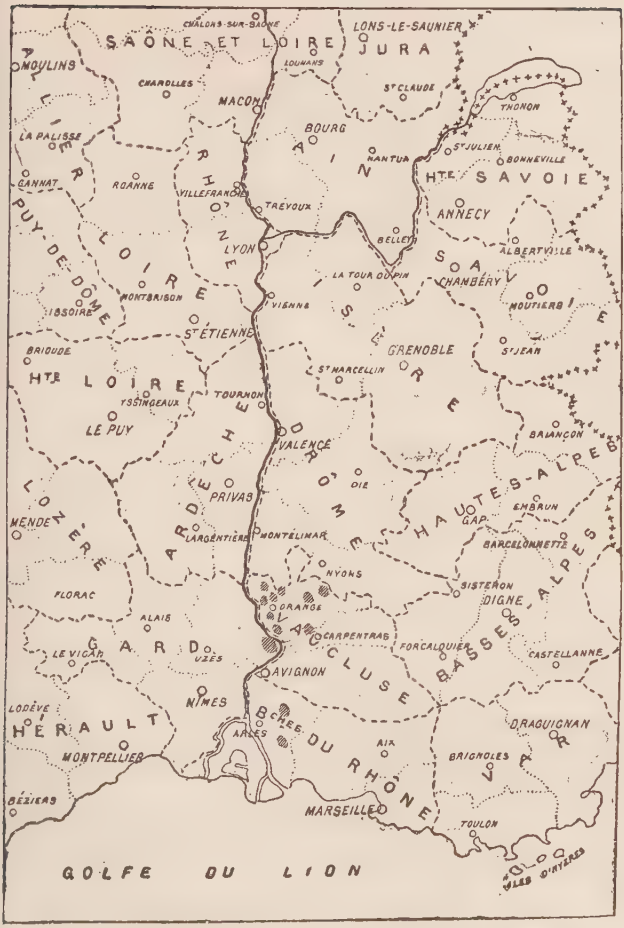


Fig. 34. — Invasion du phylloxera dans le Sud-Est en 1866.

Fig. 35. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1867.

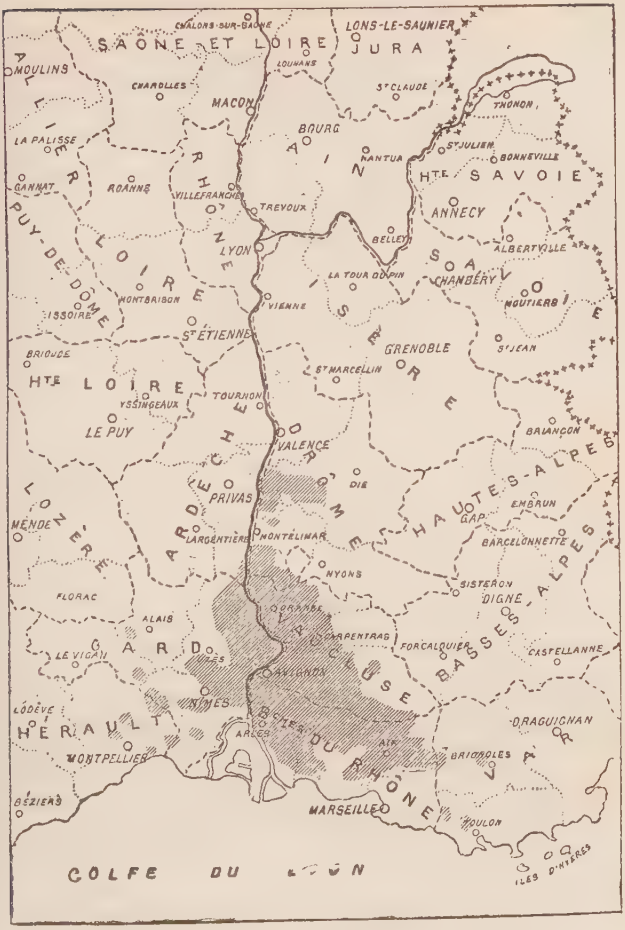


Fig. 36. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1870.

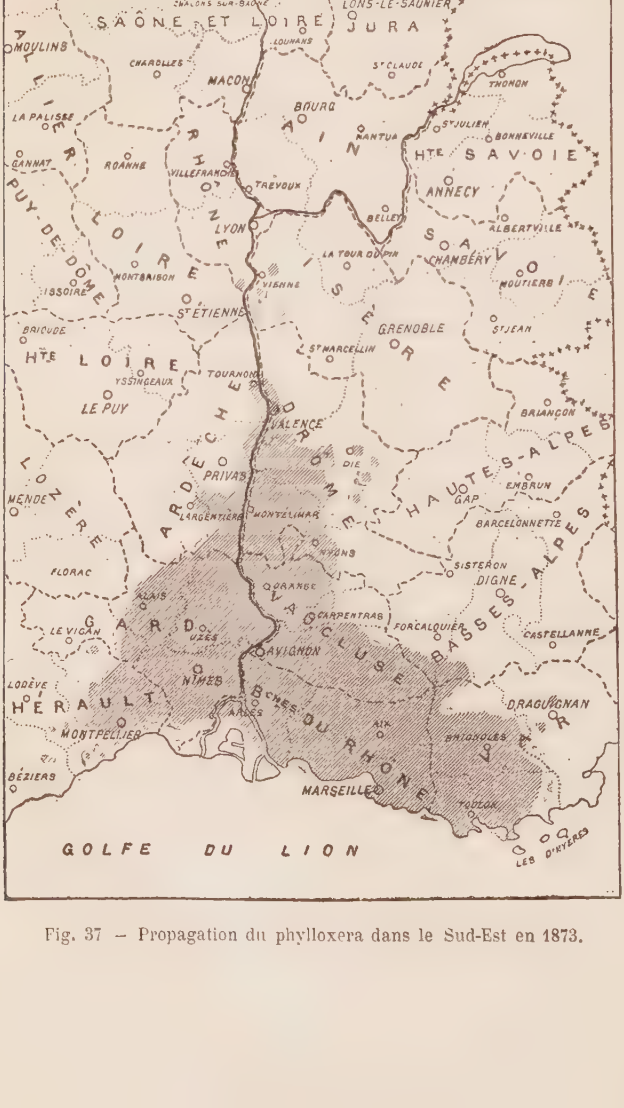


Fig. 37 — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1873.

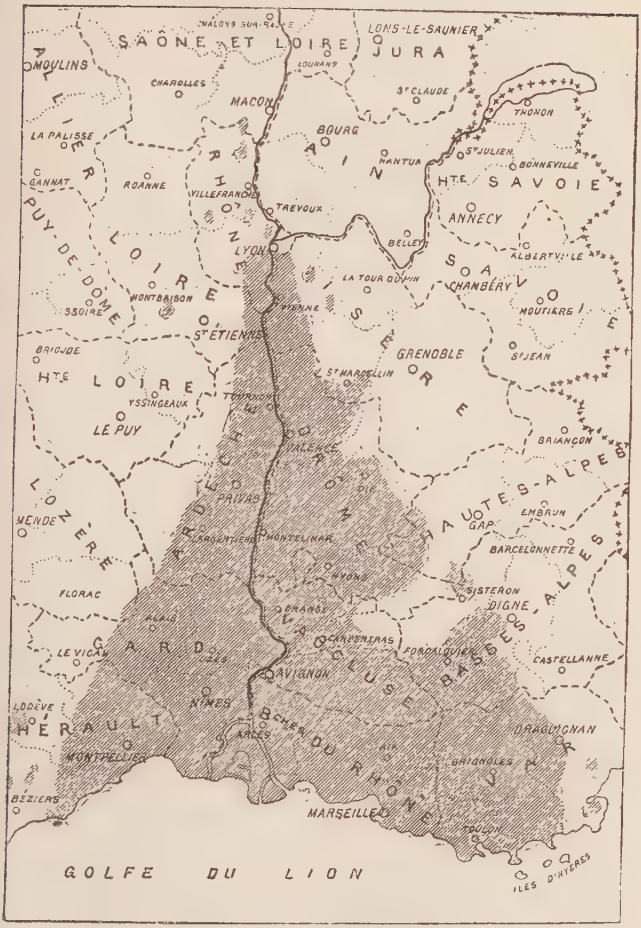


Fig. 38. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1876.

Je vous ai montré l'extension du fléau dans le Sud-Est, je vais maintenant vous le faire voir au Sud-Ouest.

En 1867 (fig. 39), vous apercevez une petite tache sur les bords de la Garonne, et, un peu plus loin, une autre tache à Cognac. Par conséquent, c'est d'un côté le Bordelais et de l'autre les Charentes qui se trouvent à la fois menacés.

La carte de 1876 (fig. 40) montre que ces deux taches ont bien grandi; elles se sont étendues en envoyant des essaims de tous côtés; vous en trouvez jusque dans les Basses-Pyrénées, là-bas, ayant passé le Lot-et-Garonne; les voici au delà d'Agen; à Sarlat et à Périgueux, dans la Dordogne; à Blaye, à Lesparre, dans la Gironde. Le fléau gagne de plus en plus.

Quant aux Charentes, Cognac, Saintes, Saint-Jean-d'Angely, Marennes sont attaqués et leurs vignobles vont disparaître les premiers; vous savez qu'on y produisait des eaux-de-vie qui faisaient la richesse de la contrée.

La destruction des vignes a pour conséquence inévitable la ruine de tous les habitants.

Fig. 39. — Invasion du phylloxera dans le Sud-Ouest en 1867.

Fig. 40. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Ouest en 1876

On s'est ému, dans tous les pays du monde, de la marche du phylloxera ; on a cherché les moyens de l'enrayer.

Le Gouvernement français a nommé une commission spéciale pour étudier toutes les questions relatives au fléau ; on a même eu recours à des mesures législatives, en vue de ralentir l'envahissement des vignes.

Mais sur quoi faire reposer ces mesures? Il fallait établir une véritable statistique. C'est ce qui a été fait depuis quatre ans. Une carte officielle des vignes atteintes a été créée, et mise chaque année au courant des faits.

Dans cette carte, on marque d'une teinte noire les arrondissements (c'est l'unité de surface adoptée) absolument envahis, dont il fallait désespérer pour ainsi dire ; puis, d'une teinte grise les arrondissements où l'on pouvait encore lutter contre le phylloxera ; d'une teinte d'un blanc sale ceux où l'on ne rencontrait encore que quelques taches isolées ; enfin d'une teinte blanche les arrondissements indemnes.

Voici (fig. 41) la première de ces cartes officielles pour la France tout entière.

Fig. 41. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1878.

Vous voyez deux grosses taches : l'une, au Sud-Est, c'est celle que je vous ai montrée dans la première série de cartes ; l'autre au Sud-Ouest, c'est le Bordelais et les Charentes que je vous ai fait également voir.

Ces deux taches ne sont plus séparées que par une étroite vallée. Au Sud, le mal est descendu jusque dans les Pyrénées-Orientales ; au Nord, il est monté jusque dans le centre de la France et même jusqu'au département de Loir-et-Cher et à celui du Loiret qui est à moitié atteint.

La seconde carte, celle de 1879 (fig. 42), va vous démontrer deux choses : la première, c'est que la partie noire a gagné ; la seconde, c'est que la vallée, qui tout à l'heure séparait les deux taches, a disparu : maintenant elles se rejoignent.

Les arrondissements qui forment le trait d'union ne sont pas encore à la teinte noire, mais grisâtre, c'est-à-dire que tout est envahi.

Et puis, le mal s'est étendu beaucoup plus haut ; la tache du Loiret est maintenant reliée à la tache principale.

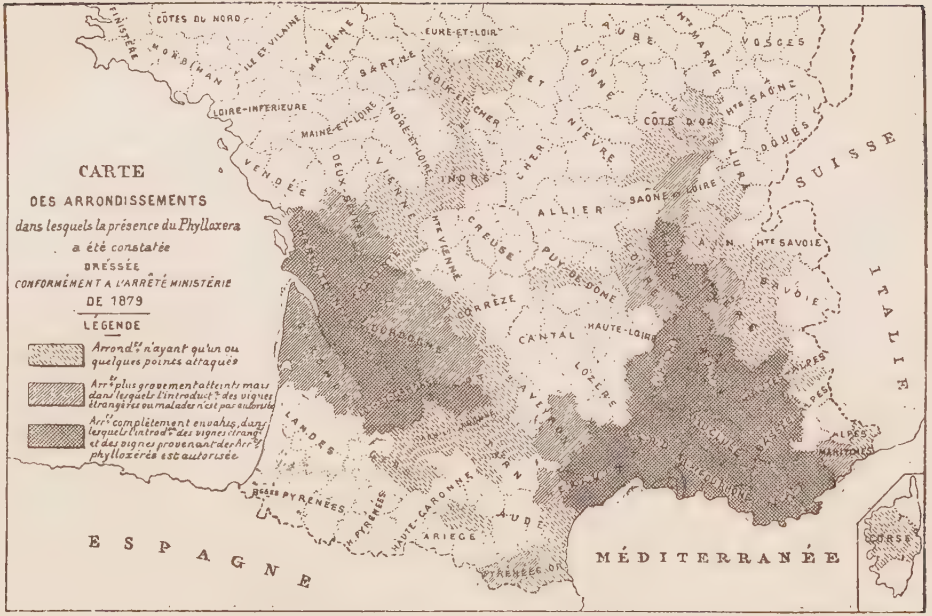


Fig. 42. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1879.

Voici maintenant la carte de 1880 (fig. 43). La partie noire s'est accrue ; des arrondissements assez nombreux sont passés de la teinte grisâtre à la noire ; de plus, le fléau s'est étendu vers le Nord, principalement en Bourgogne. Et non seulement il est monté vers le centre de la France, mais vers l'Est il gagne de plus en plus. Le département de Saône-et-Loire est aux trois quarts pris ; celui de la Côte-d'Or le sera bientôt également dans de plus grandes proportions.

Enfin, voici la dernière carte, celle de 1881 (fig. 44) ; elle est toute récente et vient seulement d'être publiée. Vous voyez encore comme la tache noire a grandi.

Voilà le Midi qui va finir par être complètement détruit. Du côté de l'Espagne, tout est pris ; l'arrondissement de Céret est entamé ; par conséquent, plus d'espoir de ce côté.

Quant aux Alpes-Maritimes qui n'avaient pas été bien éprouvées jusqu'alors, elles sont sérieusement envahies.

La Corse est atteinte depuis plusieurs années.

Fig. 43. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1880.

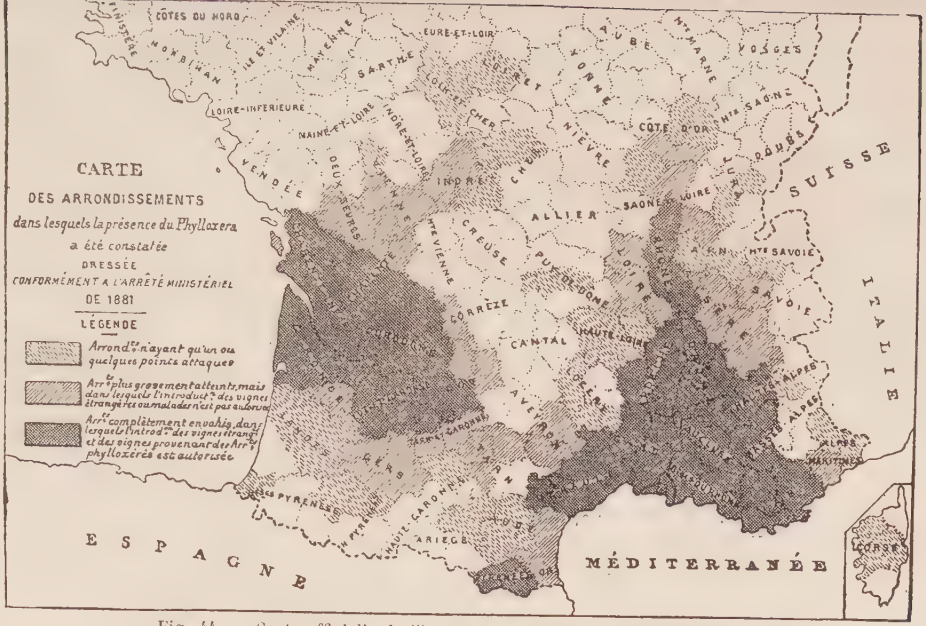


Fig. 44. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1881.

Après ce tableau désolant, devrais-je dire — mais je suis un peu chauvin et, par conséquent, je puis me le permettre — qu'heureusement les pays étrangers sont atteints aussi. C'est une mauvaise parole et je vous en demande pardon. Le Portugal et l'Espagne sont envahis; l'Italie, la Suisse, l'Allemagne, la Hongrie, la Crimée, la Sicile, sont atteintes. Jusqu'à présent n'ont échappé que le Maroc (peut-être) et l'Algérie qui se défend admirablement bien.

Telle est la situation; qu'en résulte-t-il? Je vous demande la permission d'insister un instant sur les ruines qui s'accumulent.

Ces ruines sont de deux sortes:

Elles atteignent la masse de la nation, le populaire, la classe ouvrière; elles atteignent aussi quelque chose d'éminemment respectable, la classe des propriétaires. Dans des villages où tout le monde était à l'aise, où l'on rencontrait une population très dense, aujourd'hui la gêne est partout, et les habitants émigrent; on n'a plus d'ouvrage, on va chercher fortune dans le Nouveau-Monde, un peu en Algérie, pour ne pas mourir de faim en France. Je me souviens d'être passé, il y a quelques années, au mois de septembre, dans l'arrondissement de Mont-

pellier; c'était le moment de la vendange, tout le monde chantait dans les villages, une foule énorme de vendangeurs était descendue des montagnes des Cévennes; partout de nombreuses voitures chargées de raisin; les hommes travaillaient quelques heures et gagnaient 10 ou 12 francs. J'y suis retourné, il y a deux ans, à la même saison; les maisons étaient fermées; rien dans les rues, pas un ouvrier, la désolation la plus complète; pas un homme n'était descendu des montagnes, non seulement à l'époque de la vendange, mais au moment où l'on donne ordinairement les façons à la vigne. C'est une perte incalculable, d'abord pour le département, puis pour toutes les régions voisines.

Et maintenant, quand je considère les familles de propriétaires, combien en ai-je vu de riches, de millionnaires et qui n'ont plus absolument rien. J'ai connu une veuve qui avait perdu son mari de bonne heure et qui avait admirablement élevé ses filles. Elle avait un grand et beau domaine en vignes qu'elle avait voulu agrandir; elle avait voulu créer un vaste cellier, des pressoirs perfectionnés; elle n'avait pas tout l'argent nécessaire; elle se disait: C'est

si beau! je vais gagner en quelques années la fortune de mes filles! Et elle avait emprunté 100,000 francs pour construire. Le phylloxera est apparu; la vigne a décliné; les échéances sont arrivées, fatales; son domaine, qui valait 600,000 francs, n'a pas été vendu 100,000; non seulement elle n'a rien eu, mais elle est restée avec des dettes. Lorsqu'on voit ces familles qui viennent vous raconter leurs douleurs, qui vous disent dans quel état elles sont réduites, on trouve qu'il y a quelque chose à faire pour les viticulteurs qu'a frappés cette misère imméritée, due à un fléau inattendu. Aussi partout on a cherché, bien souvent dans de fausses directions et sans arriver à des résultats, mais quelquefois aussi avec une heureuse réussite.

Quels sont les faits acquis désormais? La viticulture peut-elle nourrir un espoir légitime dans un avenir moins malheureux, c'est ce qui me reste à vous exposer.

Le succès est venu de divers côtés : il y a des moyens de défense naturels, des procédés de lutte directe contre l'ennemi, et enfin, des procédés de reconstitution des vignes, que je vais successivement faire passer sous vos yeux.

VI

CULTURE DE LA VIGNE DANS LES SABLES

Vous avez tous entendu parler de la ville de Saint-Louis, aujourd'hui Aigues-Mortes, située dans les sables de l'embouchure du Rhône, à une faible distance de la Méditerranée.

C'est une des deux ou trois villes de France qui ont gardé leur ancien aspect; quand on y arrive, on se croit transporté au moyen-âge; ses anciens murs sont admirablement conservés. Autour d'Aigues-Mortes s'étendent de vastes dunes de sable qui ne produisaient presque rien; l'hectare de terre valait 100 ou 200 francs. On y trouvait cependant quelques pieds de vigne florissants, alors que sur des terrains voisins, argileux ou calcaires, on remarquait que la vigne mourait sous les atteintes du phyl-

loxera. Des insectes ont été apportés sur les racines de ces vignes; ils ne se sont pas développés dans le sable. Des expériences nombreuses ont été faites et elles ont toutes donné le même résultat. La vigne française a une végétation très vigoureuse dans les sables d'Aigues-Mortes, et le phylloxera ne peut pas s'y propager. C'est un fait acquis. Aussi des plantations, chaque année plus nombreuses, ont été effectuées.

Aujourd'hui, on compte 4 à 5,000 hectares de vignes autour d'Aigues-Mortes; elles sont florissantes. La valeur du terrain planté en vignes a atteint les taux de 5 à 6,000 francs par hectare. C'est une fortune pour cette population qui ne vivait pas auparavant dans une bien grande prospérité. Je vous montre un échantillon de sable d'Aigues-Mortes; il m'est parvenu ce matin. Le voici d'abord à l'état humide, tel qu'on l'a ramassé, puis séché à la température de 30 degrés. Vous voyez que c'est un sable extrêmement fin et coulant; bien qu'il ait l'air aride, la vigne y vient admirablement. Quelle est la cause de cette immunité des sables? La doivent-ils à leur état physique? Est-ce parce que le phylloxera y est gêné dans ses mouve-

ments, qu'il ne peut s'y multiplier? Cette ques-

Fig. 45. — Souche de Clairette, agée de 3 ans, venue dans le sables d'Aigues-Mortes.

tion doit être résolue affirmativement, mais, en

outre, la vigne est prospère parce qu'elle ren-

Fig. 46. — Souche de Carignane, âgée de trois ans, venue dans les sables d'Aigues-Mortes.

contre dans les sables d'Aigues-Mortes un sous-sol approprié.

Afin de vous montrer la vigueur de la végétation dans les sables d'Aigues-Mortes, je fais passer sous vos yeux la photographie de deux souches prises dans une vigne prospère, la vigne Carbonnière, appartenant à M. Bayle. La première (figure 45) est une souche du cépage Clairette, âgée de trois ans ; la deuxième (figure 46) est une souche de Carignane, du même âge.

On a pensé qu'on pourrait peut-être sauver les vignes en y mettant du sable ; mais il faut que le sol tout entier dans lequel plongent les racines soit entièrement composé de sable. La preuve en a été donnée à Aigues-Mortes même. En effet, pensant rendre ces sables plus féconds, quelques habitants du pays y ont porté ce qu'on appelle des composts qu'ils avaient faits avec du fumier et un peu d'argile; partout où l'on a introduit l'argile, on a introduit le phylloxera; il s'y comportait bien, et si les racines avaient le malheur d'y pénétrer, elles étaient détruites. Les parties composées exclusivement de sable sont seules indemnes.

Il existe en France d'autres régions sablonneuses; il y a, par exemple, la Gascogne. C'est un exemple qui lui est donné; des essais

nombreux de plantation y ont été faits depuis deux ans sur de grands espaces. Dans peu d'années, on saura si, dans cette partie de la France, il est permis d'obtenir le même résultat qu'à Aigues-Mortes. Je ne sais pas si le sable de Gascogne est identique à celui d'Aigues-Mortes, mais on va souvent de l'avant sans étudier de près ; il est possible que le sable de Gascogne produise les mêmes effets, surtout s'il se rencontre assez d'humidité dans le sous-sol ; mais il se peut aussi qu'il ne soit pas de nature à empêcher la propagation du phylloxera.

Quand bien même le résultat serait heureux, vous voyez que la culture de la vigne dans les sables est fatalement limitée à des régions très peu étendues. Il faut donc trouver autre chose qui puisse être d'une application plus générale.

VII

LA SUBMERSION

Un agriculteur de Graveson, commune dont je vous parlais tout à l'heure — c'est là qu'on a vu le phylloxera pour la première fois en 1868, à côté de Saint-Remy — un agriculteur de Graveson s'est dit : Puisque la vigne est détruite par le phylloxera, si je détruisais cet insecte, si je trouvais moyen de l'atteindre et de le tuer, j'aurais débarrassé ma vigne et je pourrais la ramener à la vie. C'est dans ce but qu'il rechercha par des expériences directes, si l'eau pouvait détruire le phylloxera. Il prit des tubes qu'il remplit d'eau, après y avoir placé des racines de vignes couvertes de

phylloxeras et de leurs œufs. Après plusieurs essais, il constata qu'au bout de 40 à 45 jours, phylloxeras et œufs étaient absolument morts. De là à l'idée de pratiquer sur une grande échelle ce qu'il avait fait en petit, il n'y avait qu'un pas. Mais à cette époque, tous les viticulteurs redoutaient l'eau pour la vigne et la considéraient comme nuisible à la végétation de celle-ci.

Ce préjugé n'arrêta pas notre viticulteur. D'ailleurs, que risquait-il ? Sa vigne était morte ou allait mourir. Il se décida donc à l'inonder après les vendages, au moment du repos de la végétation. Le canal des Alpines passait à quelques kilomètres ; il obtint de la compagnie, dirigée alors par le gendre de M. Pereire, l'autorisation de prendre une dérivation. Il divisa son terrain en petits compartiments bordés par des levées de terre et y amena l'eau pour la retirer au bout de quarante jours. Au printemps, la vigne se mit à renaître ; mais, pendant l'été suivant, il n'y avait encore que peu de résultat. Il recommença une seconde fois, puis une troisième, et de même tous les ans à l'automne ; il reconnut alors que sa vigne revenait et, au bout

de quatre ans, il obtint une récolte aussi belle qu'avant l'invasion du phylloxera chez lui. Il n'a pas cessé d'employer ce remède et aujourd'hui il a de plus belles récoltes qu'autrefois — vous allez en avoir la preuve. — Il a indiqué à tout le monde la méthode qu'il employait, la submersion de la vigne.

Cet agriculteur est M. Louis Faucon. Il a aujourd'hui un grand nombre d'imitateurs ; et son procédé a permis de sauver jusqu'ici une dizaine de mille hectares ; il a donné en outre la preuve de la fécondité de l'œuvre des canaux dérivés des rivières et des fleuves pour la distribuer à droite et à gauche, de prendre l'eau du Rhône, par exemple, qui s'écoule inutilement à la mer, d'en prendre partout où l'on pourrait et de s'en servir non seulement pour irriguer les prairies, mais pour submerger les vignes divisées en compartiments aux moyens de bourrelets et de banquettes, comme vous allez le voir.

Maintenant que je vous ai exposé le principe, je vais vous montrer l'œuvre. La figure 43 représente le domaine du Mas de Fabre, à Graveson, vigne de 22 hectares que M. Faucon a partagée en compartiments ; vous apercevez

tous les détails ; voici les canaux et les bourrelets. Enfin, voici la vigne tout entière. Elle

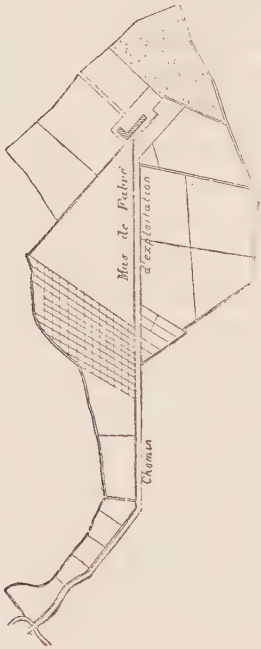


Fig. 47. — Plan du domaine du Mas de Fabre, à Graveson.

est aujourd'hui ressuscitée et c'est un des plus beaux vignobles qui existent.

On a été longtemps avant de croire que cette résurrection fût possible. Je me souviens d'être

allé chez M. Faucon, il y a quatre ou cinq ans ; j'avais admiré ses vignes ; j'avais rapporté des ceps sur lesquels il y avait 10, 20, 30 raisins : c'était splendide. Cependant, à mon retour, je rencontrais des gens qui me disaient : « Ses vignes sont mortes, c'est un procédé absurde, jamais cela ne réussira. » J'avais beaucoup de peine à me faire croire lorsque j'affirmais qu'elles étaient vivantes ; mais la vérité a fini par éclater triomphante.

Voici, d'ailleurs, les résultats obtenus successivement : Avant l'invasion du phylloxera, on produisait au Mas de Fabre qui a 23 hectares, 925 hectolitres de vin ; la première année de l'invasion, c'est-à-dire en 1868, on en récolta 40 ; la deuxième année, 35. A la fin de 1869, M. Faucon commence à inonder ses vignes ; il obtient 120 hectolitres. Le rendement se relève, c'est incontestable ; mais M. Faucon se dit : « Ce n'est pas assez de donner de l'eau et de la faire disparaître avant le retour de la végétation ; elle emporte une partie de la fécondité de la terre. » En conséquence, il ajoute de l'engrais, sur une partie seulement : il obtient 450 hectolitres ; il continue : la troisième année de la submersion, il en a 869,

presque autant qu'avant l'apparition du phylloxera ; la quatrième année, des gelées surviennent et la récolte tombe à 635 ; mais la cinquième année, elle remonte à 1175 ; la sixième, à 2,680.

L'année suivante, il y a une gelée terrible au mois d'avril. Vous savez les gelées tardives du mois de mai ou d'avril (celle-là est arrivée le vendredi saint) sont souvent désastreuses pour la vigne. Ce n'est donc pas parce que la submersion n'a pas efficacement lutté contre le phylloxera que nous voyons le rendement tomber à 507 hectolitres en 1876 ; cela est tellement vrai que, la huitième année, il remonte à 2,535 ; la neuvième année (1878, il y a des gelées) on n'a pas plus que 1,155. Depuis, en 1879, 1880 et 1881, les résultats sont les mêmes, c'est-à-dire compris entre 1,500 et 2,200 hectolitres.

L'efficacité de la submersion automnale de la vigne, jointe à des fumures appropriées, est donc bien démontrée par une expérience prolongée sur une grande échelle.

Voici maintenant une autre vigne — car M. Faucon a de nombreux imitateurs en Provence et dans le Languedoc — elle se trouve

près de Cadenet et appartient à M. de Savornin. Vous la voyez (fig. 48) également divisée

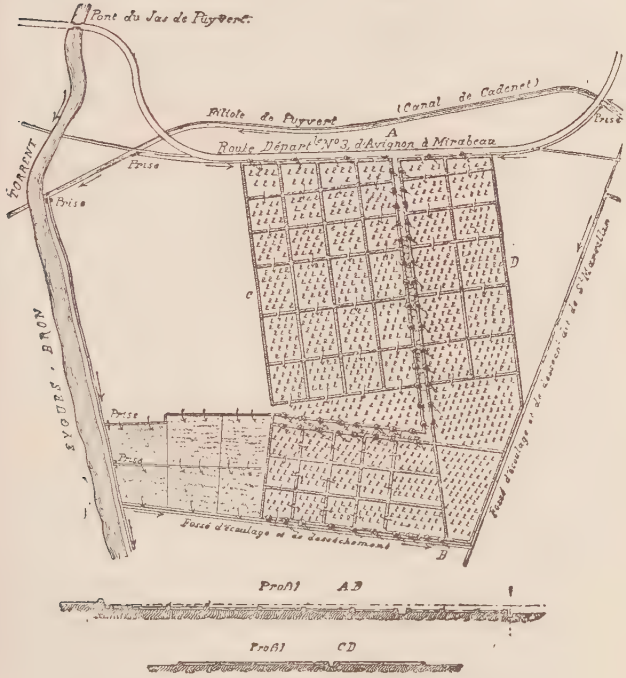


Fig. 48. — Vignoble du Jas-de-Puyvert, soumis à la submersion

en compartiments. En effet, sans cette pré-

caution, les vents violents trop fréquents dans le Midi soulèveraient l'eau et produiraient des vagues, de telle sorte que certaines parties de la vigne seraient mises à sec. Il en est de même lorsque le sol présente une pente même faible. La submersion manquerait son effet sur ces points. On divise donc le terrain en petites sections, et l'on fait passer l'eau d'un compartiment dans l'autre comme chez M. Faucon. Les résultats ont été les mêmes qu'au Mas de Fabre. Je pourrais multiplier les exemples; mais il faut savoir se borner.

Combien de vignes ne sont pas dans une situation qui permette d'y amener les eaux d'un canal par le fait seul de la pente naturelle. Il faut pouvoir y monter l'eau. Sera-ce économique? Sera-ce possible? Oui; il existe aujourd'hui beaucoup de vignes dans lesquelles l'eau est amenée à l'automne par des machines à vapeur. Voici une de ces machines (fig. 49) qui puise l'eau dans un cours d'eau et qui va l'élever jusqu'à la hauteur de plusieurs mètres. C'est la pompe centrifuge de Th. Pilter qui peut parfaitement être appliquée aux vignes; je vais vous la montrer en application.

Voici (fig .50) un atelier complet de sub-

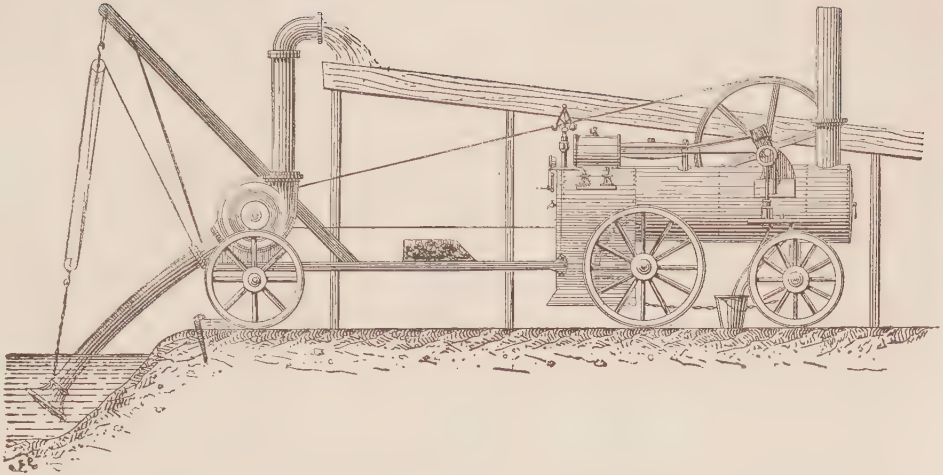


Fig. 49. — Pompe Th. Pilter mue par une machine à vapeur pour élever l'eau destinée à la submersion

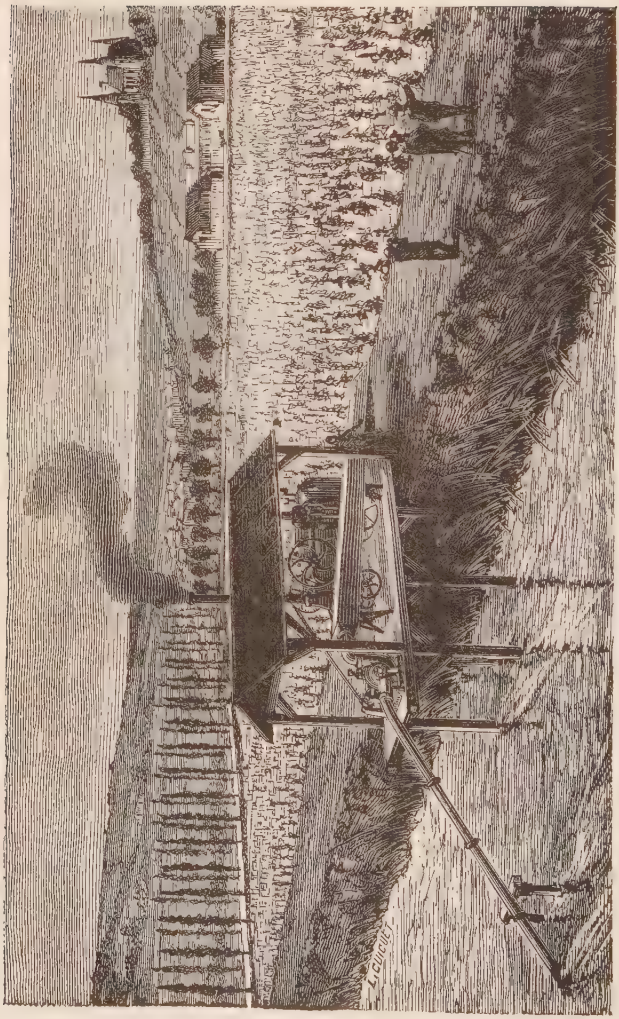


Fig. 50. — Installation d'une pompe Dumont pour la submersion dans l'Entre-deux-Mers.

mersion établi sur les bords de la Gironde. On prend l'eau dans le fleuve et on l'envoie dans toute la vigne. Celle-ci est ressuscitée et devient splendide. Les vignes sauvées par cette méthode sont aujourd'hui nombreuses sur les bords du bas Rhône, ainsi que dans les départements de la Gironde et de la Dordogne.

Au lieu de pompes centrifuges, on emploie, dans quelques vignobles, des rouets hydrauliques, qui élèvent l'eau dans des conditions à peu près semblables à celles des pompes centrifuges. D'autres dispositions ingénieuses ont encore été adoptées. Je dois vous en signaler une que M. Espitalier a créée pour submerger son vignoble du Mas de Roy, en Carmargue, sur les bords du Rhône. Voici ce domaine (fig. 51); il présente cette condition particulière que son niveau est au-dessous de celui des grandes eaux du fleuve, dont il n'est d'ailleurs séparé que par une digue. M. Espitalier a profité de cette différence de niveau pour amener dans sa vigne l'eau du fleuve à l'aide d'un siphon passant par-dessus la digue.

Voici (fig. 52) l'image de cette installation; une machine à vapeur et une pompe rotative

sont employées pour élever les eaux du Rhône au moyen du siphon. M. Espitalier obtient ainsi toute l'eau nécessaire pour submerger ses 100 hectares de vignes, de la manière la plus naturelle et avec une dépense relativement faible.

Un autre exemple très remarquable se rencontre encore à L'Ameillère-en-Camargue, où la submersion a été établie sur une surface de 130 hectares par un agriculteur très habile, M. Louis Reich.

Le prix de la submersion n'est pas très élevé. Il faut d'abord aménager le vignoble et y faire les compartiments indispenables ; c'est une question de main-d'œuvre.

Dans la plupart des cas, il faut acheter les appareils nécessaires à l'élévation de l'eau ; ces machines reviennent, ainsi que vous le savez, à 8 ou 900 francs par force de cheval comme prix d'achat; mais il y a aujourd'hui des viticulteurs qui, ayant monté des machines plus que suffisantes pour leurs submersions personnelles, louent l'eau en excès à leurs voisins; il y a en outre des entrepreneurs qui louent des machines; avec 100, 120 ou 150 francs par hectare, on peut opérer la submersion.

Jusqu'à présent, les canaux qui sont établis dans le Midi ne fonctionnaient que du mois

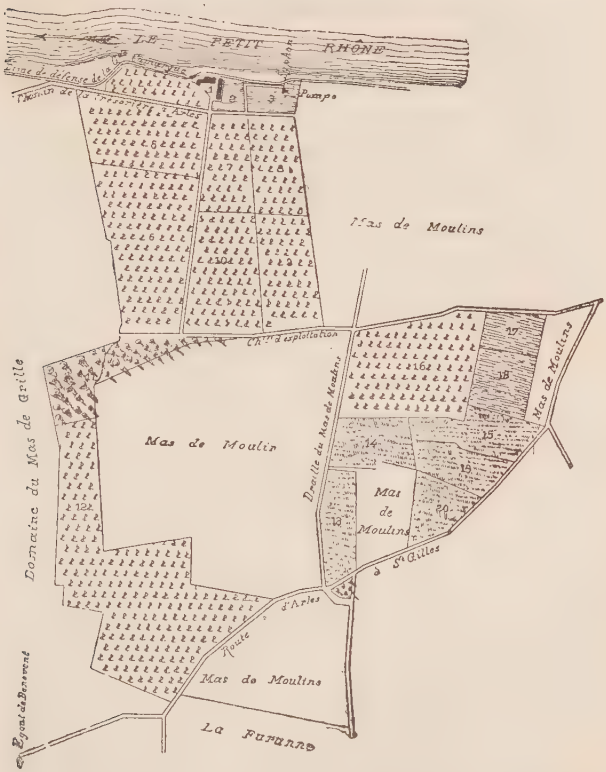


Fig. 31. — Vignoble du Mas de Roy soumis à la submersion.

d'avril au mois de septembre. Leur prendre de l'eau à la saison d'hiver, au mois de no-

vembre ou de décembre, pendant quarante-cinq à soixante jours, c'est utiliser leurs eaux alors qu'on n'en tirerait aucun parti; cependant les propriétaires des canaux tendent à vendre

Fig. 52. — Siphon du Mas de Roy.

leur eau le plus cher possible; il en est qui demandent jusqu'à 200 fr. par hectare.

On voit que, même dans les conditions les

plus désavantageuses, la dépense totale ne s'élève pas à plus de 250 fr.; et comme on obtient par hectare 60, 80 ou même plus de 100 hectolitres de vin à 30 francs, on arrive facilement à 2,000 ou 2,500 francs de produit brut. Peu de natures de récoltes donnent de pareils produits; ce sont de magnifiques résultats. Aussi, tous les agriculteurs du Midi, du département de l'Hérault surtout, demandent, à grands cris, qu'on construise le canal dérivé du Rhône. Malheureusement, les ingénieurs paraissent encore loin d'être d'accord sur le projet à adopter; le canal passera-t-il à droite ou à gauche, aura-t-il telles ou telles dimensions, etc..... Pendant qu'on discute, l'agriculture attend, et voilà quinze ans que cela dure.

La question est en ce moment au Sénat, qui ne sort pas des difficultés; de commission en commission, le temps se passe, et l'agriculture aurait déjà gagné deux fois le canal, si on le lui avait donné. Votez les principes, Messieurs du Parlement; laissez l'exécution au pouvoir exécutif sans vous occuper des détails. Tout ira mieux.

La submersion, il faut bien le reconnaître,

ne peut pas être employée partout. Quoique nous ayons déjà un certain nombre de canaux et que nous cherchions encore à en créer de nouveaux, on ne pourra jamais faire monter l'eau sur des coteaux élevés, presque sur des montagnes.

Ce n'est donc pas un procédé général; or ce sont des procédés universellement applicables qu'on désirerait trouver.

VIII

LE SULFURE DE CARBONE

Je vous ai dit que l'on avait essayé beaucoup de substances toxiques contre le phylloxera. C'est à M. le baron Thenard que revient l'honneur d'avoir, le premier, indiqué et préconisé le seul insecticide qui, jusqu'ici, soit à l'état isolé, soit à l'état de combinaison, comme nous le verrons tout à l'heure, ait été réellement efficace. Je veux parler du sulfure de carbone, dont feu Doyère, il y a plus de trente ans, a proposé l'emploi et fait usage pour tuer les charançons dans les silos destinés à la conservation des grains.

Et d'abord, qu'est-ce que le sulfure de carbone? C'est un corps liquide à la température ordinaire, très volatil, qui bout vers 60 degrés, en répandant d'abondantes vapeurs plus lourdes que l'air, d'une odeur nauséabonde, et qui asphyxient le phylloxera. On doit à M. Dumas des expériences décisives sur la puissance toxique de ces vapeurs, et sur la proportion nécessaire et suffisante pour tuer le phylloxera sans nuire à la vigne, qu'une action trop énergique du sulfure atteint profondément.

L'idée de l'emploi de cet agent, répandue parmi les vignerons, fut d'abord accueillie avec beaucoup de doute et d'incrédulité. Les objections ne manquaient pas. Répandre un corps comme celui-là dans les campagnes, c'est dangereux, disait-on, on mettra le feu partout, on empoisonnera les hommes, on détruira les vignes. Et, en effet, pendant trois ou quatre ans, on n'a pas réussi ; c'était la période des débuts. Le bon outillage n'était pas trouvé. Mais, en 1876, il y a eu recrudescence du fléau à la suite d'un long été ; car vous avez bien compris que, plus l'été était chaud et long, plus sont nombreuses les générations de

phylloxeras, et qu'il peut s'en produire le

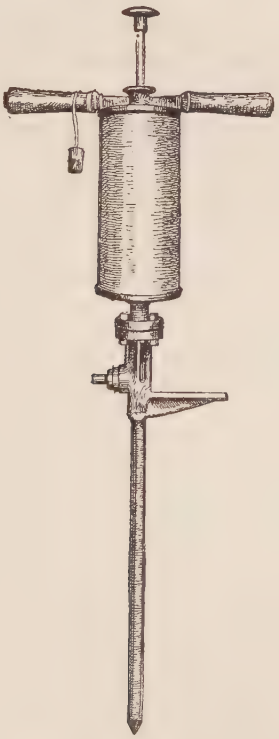


Fig. 53. — Pa. Gastine pour l'injection du sulfure de carbone dans le sol.

double ou le triple que dans les années ordinaires.

Voici donc qu'en 1876 on signale une extension incroyable du phylloxera; de tous côtés on se plaint, les vendanges diminuent, pour la première fois, dans des proportions énormes. Le commerce et l'industrie sont atteints directement par le fléau qui frappe la viticulture. Les Compagnies de chemins de fer voient tout à coup leur trafic diminuer. Les vins forment, en effet, un objet de transport d'une très grande valeur; cela fait vivre aussi bien ceux qui transportent que les ouvriers et les propriétaires. C'est à partir de ce moment que datent les expériences sérieuses.

La Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, sous l'impulsion de M. Talabot et avec le concours d'un naturaliste distingué, M. Marion, se mit à étudier la question; grâce aux grandes ressources dont elle dispose, elle est arrivée à rendre absolument pratique l'emploi du sulfure de carbone dans les vignes.

Un outillage complet a été créé. C'est d'abord un pal que montre la figure 53 et qui est dû à M. Gastine. Après y avoir versé le sulfure de carbone, un ouvrier le

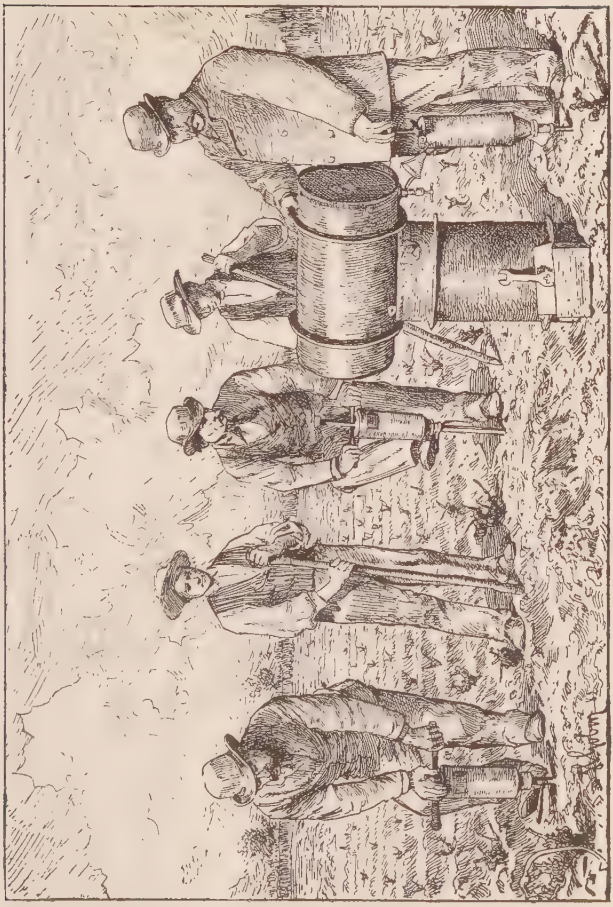


Fig. 54. — Traitement d'une vigne par le sulfure de carbone.

porte sur le sol et l'enfonce jusqu'à un certain degré en appuyant sur la pédale avec le pied; un coup de main sur le piston permet d'introduire dans chaque trou la dose de sulfure de carbone qui est jugée utile.

Pour transporter le sulfure de carbone, un baril spécial a été construit; vous le voyez dans la figure 54 : il pèse, vide, 35 kilog.; plein, 135. On tire le sulfure de carbone par un robinet en ayant soin de donner de l'air par la partie supérieure; on prend ainsi la quantité du liquide voulue.

Le pal est muni de tous les accessoires, la clef, les robinets, les rondelles, les ressorts, etc., qui peuvent être remplacés s'ils se détériorent pendant le travail. Cette figure vous montre une vigne dans laquelle le traitement fonctionne ; un ouvrier enfonce le pal dans la terre, et un autre ouvrier qui le suit, avec un bâton, bouche au fur et à mesure les trous pour éviter l'évaporation du sulfure de carbone dans l'air.

On peut ainsi faire autour de chaque pied, un, deux ou trois trous, et y déposer exactement la quantité de sulfure de carbone né-

cessaire, donner 10, 15, 20 ou 25 grammes selon qu'on veut opérer un traitement plus ou moins énergique. Il n'y a de difficulté que dans les terrains où l'on rencontrerait la pierre.

La Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée a bien voulu mettre à ma disposition une équipe de ses ouvriers qui vont se mettre à l'œuvre pour vous montrer comment se fait l'opération; mais tranquillisez-vous, ils ne répandront pas ici de sulfure de carbone.

Il faut rendre hommage à M. Talabot; c'est lui qui a été l'instigateur et l'âme de toute cette organisation à laquelle 10,000 hectares de vignes doivent dès aujourd'hui leur salut.

M. Talabot a soixante-dix-neuf ans, et il est absolument aveugle depuis trois ans; mais, au fond de son cabinet, il voit clair dans sa cécité, et il a compris l'importance de mettre une organisation puissante au service de la viticulture.

Cet outillage est aujourd'hui demandé dans le monde entier; il va en Russie, en Italie, en Espagne, partout où l'on rencontre le phylloxera; même en Amérique, car les Amé-

ricains commencent à traiter quelques-unes de leurs vignes.

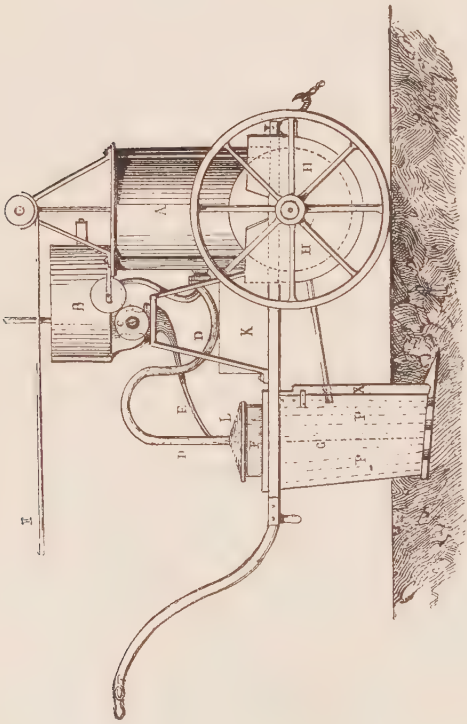


Fig. 55. — Charrue sulfureuse de M. Dugour.

On a cherché à modifier l'outillage que je

viens de vous décrire, à le rendre plus simple, à diminuer la main-d'œuvre exigée par le traitement des vignes.

M. Gastine, l'inventeur du pal, travaille aujourd'hui à construire un appareil injecteur à traction, destiné surtout à rendre les traitements plus faciles dans les vignes plantées en plaine.

Cet appareil n'exigera pas plus de sulfure de carbone que les traitements au pal, mais la main-d'œuvre et surtout le temps nécessaires pour effectuer le travail seront considérablement réduits.

Dans le même ordre d'idées, M. Dugour a inventé une charrue sulfureuse que représente la figure 55.

Cette charrue a vivement appelé l'attention au dernier Congrès phylloxérique de Bordeaux où elle avait été exposée. Elle sert à projeter, à l'aide d'un soufflet, le sulfure de carbone dans le sillon qu'elle a creusé. Le sulfure est renfermé dans un réservoir, et il sort par le tuyau qui descend derrière le soc de la charrue.

Cet appareil peut également servir à asphyxier la vermine des champs, les mulots,

par exemple, dont les dégâts sont quelquefois si considérables.

IX

LE SULFOCARBONATE DE POTASSIUM

Le sulfure de carbone ne peut pas être répandu partout. Dans les terrains très pierreux la diffusion des vapeurs se fait mal; il en est de même dans les terrains trop argileux, et, en général, dans tous ceux qui manquent de profondeur.

M. Dumas a pensé que, si l'on formait une combinaison de sulfure de carbone et de sulfure de potassium, si l'on pouvait répandre ce liquide après l'avoir mêlangé dans de l'eau, il serait possible, dans les pays où l'on aurait assez d'eau, d'assurer le succès du traitement des

vignes au moyen d'un agent qui ne fournirait son sulfure de carbone qu'au fur et à mesure des besoins. Cette combinaison est ce qu'on appelle le sulfocarbonate de potassium. Il y a dans ce sulfocarbonate de potassium du sulfure de carbone; si donc on le met dans l'eau et qu'on le répande dans le sol, il pénétrera partout; mais il ne produit rien d'abord, il est à l'état de sel dans le sol; bientôt l'acide carbonique confiné dans la terre agit; il a la propriété de s'emparer de la potasse pour former du carbonate de potasse; de l'hydrogène sulfuré se dégage ou reste en dissolution dans l'eau; le sulfure de carbone est mis en liberté, et partout où il y avait une molécule de sulfocarbonate, il y a une molécule de sulfure de carbone libre. Par conséquent, au moyen du sulfocarbonate, on pourra introduire le sulfure de carbone dans des terrains où le pal ne peut pas être employé.

Le procédé de M. Dumas par le sulfocarbonate de potassium est excellent, partout où l'on peut étendre d'eau ce produit et arroser autour des pieds de vigne, plus ou moins loin selon les besoins des racines; on peut doser exactement les quantités de sulfure

qu'on introduit à l'état de sulfocarbonate de potassium.

En même temps que le sulfure de carbone, on apporte dans le sol de la potasse qui, vous le savez, est absolument indispensable à la vigne; c'est un des éléments essentiels qu'il faut mettre dans tous les engrais, et il faut de l'engrais pour toutes les vignes, surtout dans celles qui sont atteintes par le fléau. On croyait autrefois qu'il fallait bien se garder de mettre du fumier dans les vignes; c'était un préjugé absurde dont on a fini par avoir raison, du moins dans un grand nombre de vignobles. On croyait qu'on altérait ainsi la qualité du vin; cela n'est pas vrai, quand on opère avec mesure.

De tous les moyens de lutter contre le phylloxera, le sulfocarbonate de potassium est peut-être celui qui a suscité le plus grand nombre d'objections. Cherté du produit, nécessité de le diluer dans une grande quantité d'eau, et par conséquent, dépenses très considérables de main-d'œuvre pour porter l'eau dans les vignes, et pour distribuer l'insecticide entre les souches, etc., tels étaient, en dehors de la question d'efficacité, les griefs que l'on

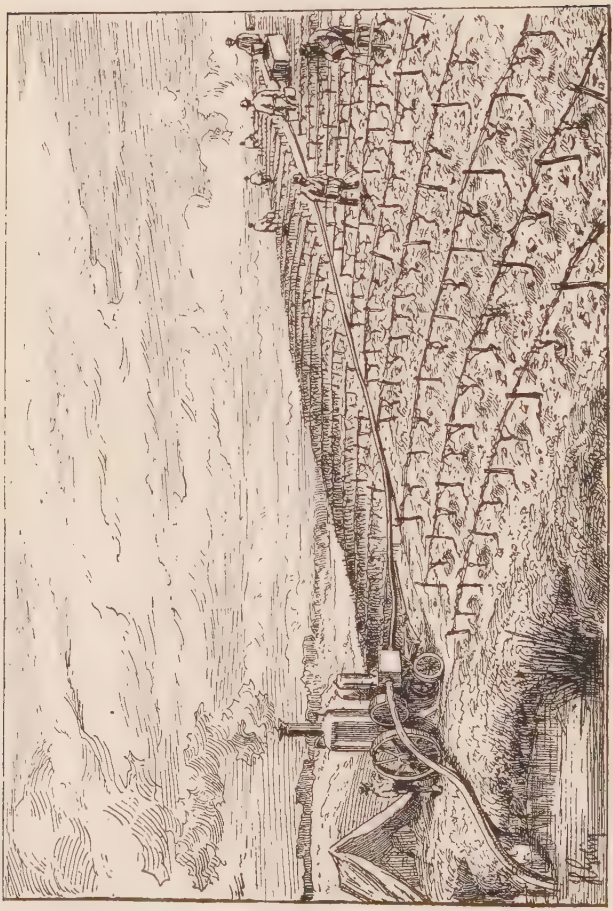


Fig. 57. — Traitement d'une vigne en plantation serrée.

opposait à l'adoption de ce mode de traitement. Aujourd'hui ces difficultés sont vaincues, grâces aux appareils mécaniques imaginés par MM. Hembert et Mouillefert pour envoyer l'eau dans les vignes à toute distance et à toute hauteur.

Vous voyez, dans la figure 56, ces appareils fonctionnant dans une vigne plantée à raison de 4 à 5,000 ceps par hectare, et, dans la figure 57, le système adopté pour les plantations serrées qui, daus quelques régions, atteignent 9 à 10,000 pieds par hectare.

L'ensemble des appareils se compose d'un moteur, d'une pompe aspirante et foulante, d'une canalisation métallique et de distributeurs en caoutchouc, enfin de réservoirs à air comprimé.

Le moteur est une machine à vapeur verticale à haute pression, construite avec une grande solidité, de manière à présenter la plus forte puissance effective sous le poids le plus réduit. La pompe, aspirante et foulante, est montée sur le même bâti que le moteur; la tige du piston est directement reliée à l'arbre du volant de la machine.

Il ne s'agit pas ici, comme dans la sub-

mersion, d'élever rapidement d'énormes volumes d'eau à une faible hauteur, mais d'élever régulièrement une quantité à peu près constante de liquide à une hauteur souvent considérable.

Tous les efforts ont donc concouru à donner à la pompe, et surtout à son piston, la plus grande force de résistance.

Sur le dôme de la pompe, une prise à deux, trois ou quatre tubulures sert à pousser l'eau dans le système de canalisation spéciale adopté par MM. Hembert et Mouillefert. Cette canalisation consiste en tuyaux en tôle forgée d'une épaisseur de 1 millimètre, ayant une longueur de 5 mètres, et un diamètre de 7 centimètres. Ces tuyaux rigides, qu'un homme peut facilement manœuvrer, sont raccordés les uns aux autres par des brides à boulons articulés, munies de bagues en caoutchouc pour assurer une adhérence parfaite.

On forme ainsi des canaux qui partent du bord du cours d'eau, et sont dirigés dans toutes les directions nécessaires, jusqu'à la vigne qui doit être traitée. Lorsque les plantations sont espacées, l'eau arrive dans deux bacs qui se trouvent à l'extrémité des tuyaux;

dans ces bacs, on prépare tour à tour les solutions sulfocarbonatées, que l'on n'a plus ensuite qu'à puiser avec des arrosoirs et à vider dans des cuvettes creusées au pied des ceps.

Dans les plantations serrées, sur la canalisation métallique est embranchée une canalisation secondaire, formée par des tuyaux en caoutchouc, ayant une longueur de 10 mètres, et pouvant être ajustés plusieurs bout à bout. C'est avec ces tuyaux que l'on répand, au pied des souches, l'eau envoyée par la canalisation.

Préalablement, on a creusé, au pied de chaque souche, une cuvette de 50 à 80 centimètres de côté, suivant l'espacement des ceps, et d'une profondeur de 15 à 20 centimètres. L'équipe qui doit faire le traitement d'une ligne de souches, se compose, d'un homme et de deux femmes.

L'homme porte l'extrémité du tuyau de caoutchouc; une des femmes porte un vase contenant le sulfocarbonate, et elle est munie d'un petit doseur; l'autre a deux arrosoirs d'une capacité de 10 à 12 litres. La manœuvre est très simple.

Supposons que le traitement d'une rangée

commence. Les deux arrosoirs sont placés dans les cuvettes des deux premières souches; l'homme dirige dans le premier arrosoir l'eau venant par le tuyau de caoutchouc. En même temps, la première femme verse dans le même arrosoir la dose de sulfocarbonate qui se diffuse instantanément. Ils passent ensuite à la deuxième souche. La seconde ouvrière renverse le contenu de l'arrosoir dans la cuvette de la première souche et porte cet arrosoir à la troisième; puis elle se retourne pour vider celui de la deuxième souche et le porter à la quatrième, et ainsi de suite. Lorsque l'on est au bout de la rangée, on passe à la suivante. Le tuyau de caoutchouc est ensuite rattaché à une autre partie de la canalisation.

Pendant les changements de travail, un certain temps est nécessaire pour dévisser et revisser les tuyaux en caoutchouc sur leurs prises, passer d'une ligne à l'autre, etc. Néanmoins la pompe marche toujours, et elle envoie sans relâche de l'eau dans la canalisation. Il en résulterait des excès de pression amenant des accidents ou une usure rapide, si cette eau en excès ne trouvait pas une issue.

C'est pour obvier à cet inconvénient qu'on a eu recours aux accumulateurs qu'on voit, sur le dessin, aux extrémités des canalisations primaires. Ces accumulateurs sont de grands vases cylindriques portatifs d'une hauteur de deux mètres, et pouvant contenir environ 500 litres d'eau, dans lesquels les tuyaux de la canalisation débouchent. Ils sont fermés à leur partie supérieure par une soupape de sûreté,

Lorsque l'eau ne trouve pas dans les canaux une issue suffisante, elle peut s'emmagasiner dans l'accumulateur; elle comprime l'air que renferme sa partie supérieure ; et lorsque la pression a atteint une certaine limite, deux atmosphères à deux atmosphères et demie, la soupape est soulevée pour laisser échapper d'abord l'air, puis l'eau en excès. Lorsque l'eau trouve son issue dans le service des arrosoirs, le réservoir se vide peu à peu. Le matelas d'air se détend, et les choses rentrent dans leur état normal.

L'expérience a démontré que ce système mécanique peut donner d'excellents résultats dans un très grand nombre de circonstances. Jusqu'ici on a pu traiter avec une seule ma-

chine des vignes situées à une distance de 3,500 mètres de la prise d'eau, et atteignant une altitude de 190 mètres.

Lorsque les hauteurs à atteindre sont peu considérables, et que la puissance de la machine à vapeur le permet, on peut adjoindre à celle-ci une deuxième pompe munie d'un système de canalisation spéciale. Un tuyau de vapeur conduit à cette deuxième pompe la quantité nécessaire à son travail. On voit, sur la droite de notre dessin, un modèle de ces installations secondaires.

Une Société s'est formée en 1878 pour l'exploitation du nouveau procédé, sous le titre de *Société nationale contre le phylloxera*. Voici le relevé de ses opérations :

	Propriétaires traités à forfait.	Superficie traitée.	Nombre de souches traitées.	Sulfo-carbonate employé
1877-78.	5	28,50	118 548	11 285
1878-79.	11	210,50	810 080	81 250
1879-80.	94	660,63	2 828 781	245 686
1880-81.	173	1 138,48	5 063 700	384 378

La Société a, en outre, cédé 48,409 kilog. de sulfocarbonate à 71 propriétaires, soit une quantité capable de traiter environ 140 hectares de vignes et près de 600,000 souches.

Il n'y a pas besoin d'insister sur ces résultats, quoiqu'ils soient encore bien faibles comparativement aux désastres de la viticulture française.

L'efficacité du traitement par le sulfocarbonate a été démontrée pour la première fois, dans le Médoc, par M. le comte de La Vergne, sur son domaine de Morange, à Ludon. La tache phylloxérique constatée en 1874, a été méthodiquement combattue dès le premier jour et la vigne a conservé sa vigoureuse végétation, pendant que les ceps laissés sans traitement, comme témoins, mouraient successivement.

Parmi les vignes traitées, trois domaines sont actuellement à leur quatrième année de traitement : celui de Launac (Hérault), à M. Henri Marès ; celui de Vitis-Parc, à Cognac, à M. Moullon ; celui de la Provenquière, à M. Teissonnière ; les uns et les autres se déclarent complètement satisfaits.

Mais beaucoup de vignes ont déjà reçu

trois traitements, et les résultats acquis sont, pour la plupart, très beaux. Parmi ces derniers, il faut citer notamment les vignes que la Société nationale contre le phylloxera a prises en location, et en particulier les domaines de Sainte-Foy-la-Grande (Gironde), de Gardonne (Dordogne) et de Duras (Lot-et-Garonne).

Ces domaines étaient arrivés au dernier degré d'épuisement et de délabrement, beaucoup de leurs pièces de vignes paraissaient absolument anéanties; la régénération est faite aujourd'hui, et elle s'accuse par des vendanges dont le chiffre d'hectolitres récoltés va sans cesse en croissant et la qualité du vin n'a rien perdu.

Le prix de revient du traitement des vignes varie dans de très grandes proportions; il est tout d'abord subordonné au mode de plantation et à l'espacement des souches, et ensuite à l'état de la vigne.

Il faut aussi signaler les heureux résultats obtenus par un praticien savant et plein de persévérance, M. Jules Maistre, à Villeneuvette (Hérault), par l'emploi du sulfocarbonate combiné avec les irrigations d'été

qui sont à recommander, dans des conditions toutefois qui restent encore à bien déterminer.

X

LE NETTOYAGE DES SOUCHES

Je vous ai dit que l'œuf d'hiver, qui éclôt au printemps, a pour principal rôle de fournir de nouvelles générations venant réveiller la fécondité des colonies souterraines aptères, qui s'éteindraient peu à peu, sans son intervention.

Il est donc de la plus haute importance de le poursuivre sur les souches, sur les sarments, dans les interstices des écorces où, jusqu'ici, on l'a le plus fréquemment trouvé.

C'est dans ce but qu'on pratique, à la fin de l'hiver, l'écorçage, le badigeonnage, le flambage des pieds de vignes.

Ces opérations ne sont pas assez générales. Elles ne se font que dans quelques vignobles dont les propriétaires veulent employer tous les moyens pour lutter contre le fléau.

Elles devraient être pratiquées partout; leur adoption permettrait d'espérer une destruction beaucoup plus rapide du fatal ennemi des vignes.

Un viticulteur distingué de la Gironde, M. Sabaté, a imaginé, pour le nettoiement des souches des vignes, un gant à mailles en acier avec lequel on frotte celles-ci au commencement du printemps. Ce gant est en toile recouvert d'une sorte de résilles à mailles, de fer galvanisé, d'une flexibilité complète, et d'une énergie absolue; une chaînette sert à le fixer autour du bras (fig. 58). Son poids est de 650 grammes; un homme peut facilement décortiquer dans une journée 500 grosses souches à trois bras. La figure 59 montre comment se fait l'opération, en serrant le cep et en la frottant en long et en large.

Pour les intersections des branches et des

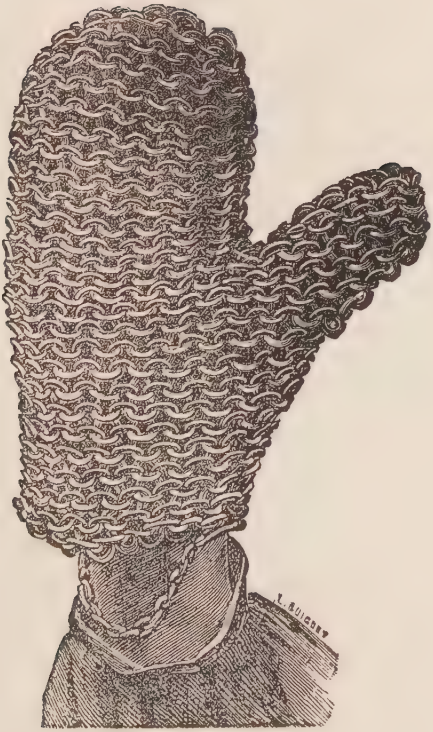


Fig. 58 — Gant Sabaté pour l'écorçage des vignes.

Fig. 59. — Gant Sabaté en fonction.

coudes que le gant ne peut pas atteindre dans toute leur profondeur, l'inventeur a imaginé de faire faire un archet que l'ouvrier porte suspendu à la ceinture et dont la corde est remplacée par une chaînette à mailles de fer galvanisé. Avec cet archet, on peut écorcher les interstices des branches les plus rapprochées et descendre au fond des angles les plus aigus. M. Sabaté est arrivé, par la combinaison de cet écorçage avec le traitement au sulfocarbonate de potassium et l'emploi des engrais, à régénérer complètement son vignoble de Cadarsac, près Libourne.

Ce vignoble est aujourd'hui en pleine prospérité, tandis que les vignes voisines ont été détruites par le fléau. M. Prosper de Lafitte s'est fait aussi l'ardent propagateur de la destruction de l'œuf d'hiver.

C'est dans le même but qu'a été imaginé le pyrophore Bourbon, qui est essayé, depuis quelque temps, dans les vignobles du Roussillon.

C'est un appareil qui sert à projeter sur la souche, pendant l'hiver, un jet enflammé de pétrole pour détruire, à la fois, l'œuf d'hiver et les larves des autres ennemis de la vigne hiver-

nant sous les écorces. Un constructeur bourguignon, M. Gaillot, de Beaune, a construit un appareil analogue qui a été également essayé avec quelque succès.

XI

RÉSULTATS DES TRAITEMENTS

Les affirmations sur l'efficacité du traitement des vignes doivent s'appuyer sur des faits. Ces faits, je vous ai promis de les faire passer sous vos yeux ; je dois remplir ma promesse. Les quatre dessins que la lumière électrique va vous montrer ont été exécutés, d'après nature, sur des pieds de vignes du domaine de Baboulet, près Capestang, dans le département de l'Hérault, appartenant à M. Jaussan, président du Comice agricole de Béziers, l'un des viticulteurs qui ont lutté avec la plus énergique persévérance contre le fléau.

Voici d'abord (figure 60) une souche qui a

Fig. 60. — Souche de vigne attaquée par le phylloxera et abandonnée.

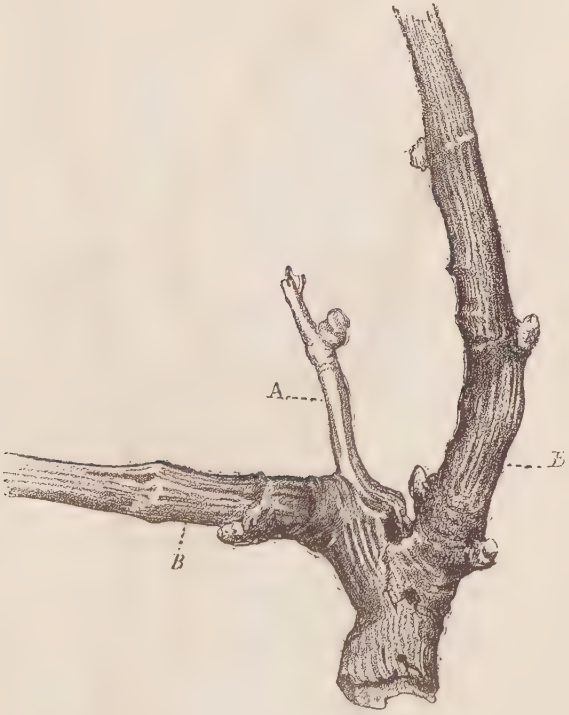


Fig. 61. — Effet d'une application de sulfure de carbone sur une souche attaquée.

Fig. 62. — Souche montrant la régénération obtenue par trois années de traitement.

été laissée sans traitement. Vous voyez en A, les pousses encore vigoureuses de l'année 1879;

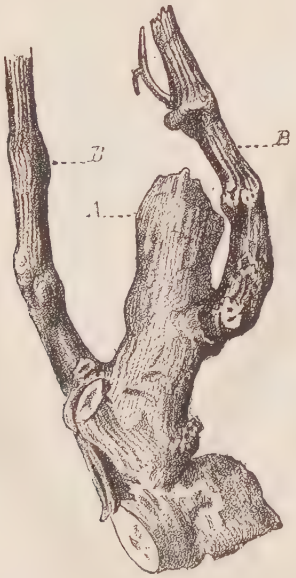


Fig. 63. — Vigne atteinte par le phylloxera et abandonnée à elle-même.

en B, les pousses absolument rabougries de 1880.

Une deuxième souche (figure 61), dans le même vignoble, atteinte avant la première, ne donnait, en 1879, qu'un seul jet rabougri A. Elle est traitée par le sulfure de carbone, et

dès la première année, elle pousse des sar-

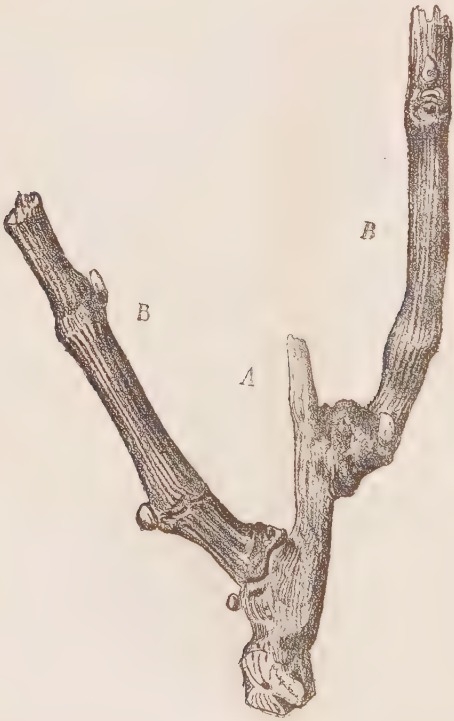


Fig. 64. — Souche montrant les effets utiles du traitement.

ments vigoureux, dont le diamètre est quadruple à celui de l'année précédente.

Fig. 65. — Deuxième souche régénérée.

La souche que montre la figure 62 a été, pendant trois ans, traitée par le sulfure de carbone. La première année, en 1878, elle ne

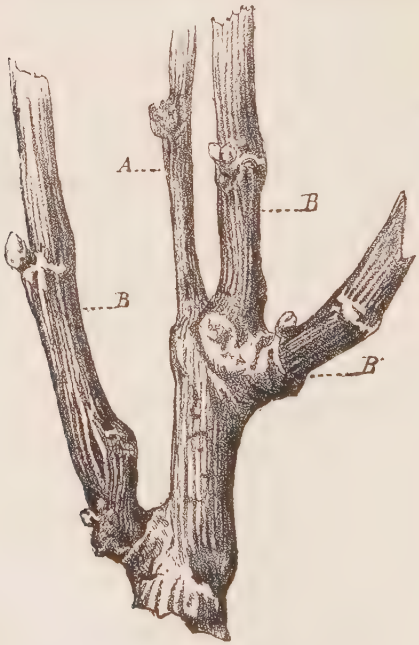


Fig. 66. — Troisième souche régénérée.

donne qu'un sarment chétif A. La deuxième année de traitement, en 1879, la pousse B montre une reprise dans la végétation. En 1880,

troisième année de traitement, les rameaux C sont très vigoureux ; la vigne est régénérée d'une manière complète.

Dans les quatre souches que montrent les figures 63 à 66, la lettre A s'applique aux sarments de 1879, et la lettre B indique ceux de 1880. Dans la première, la vigne atteinte par le phylloxera a été abandonnée à elle-même, les sarments de 1880 sont beaucoup plus grêles que ceux de 1879. Le contraire peut être remarqué, au premier coup d'œil, pour les trois autres souches ; les effets utiles du sulfure de carbone sont manifestes, la vigne se régénère rapidement.

Mais hâtons-nous d'ajouter que ces résultats heureux ne peuvent être obtenus que si l'on donne à la vigne les engrais en proportion suffisante pour qu'elle trouve, dans le sol, les éléments nécessaires à la reconstitution du chevelu des racines.

La fumure est le complément indispensable des traitements ; c'est une vérité sur laquelle on ne saurait trop énergiquement appuyer.

Il est indispensable qu'elle soit proclamée partout ; sous tous les climats, dans toutes les

conditions du sol et de culture, la nécessité est la même.

J'avais donc complètement raison, lorsque je vous affirmais que les traitements assuraient la résurrection des vignes condamnées à succomber rapidement lorsqu'elles sont abandonnées.

XII

Toutes les ressources qui viennent d'être indiquées, n'ont cependant pas la puissance de ressusciter les vignes là où elles ont disparu. On peut défendre aujourd'hui les vignes qui sont atteintes, pourvu que l'on sache s'y prendre à temps. Mais malheureusement, dans les premiers temps de l'invasion, on ignorait tout ce que je viens de vous expliquer ; dix années ont été nécessaires pour que le problème fût résolu. Pendant ce temps, le fléau marchait, semant sur sa route les désastres que je vous ai dépeints.

Comment remédier à ces désastres, et reconstituer la vigne où elle a disparu? Aujourd'hui, on pourrait conseiller de replanter des cépages français qu'on soumettrait à des traitements insecticides ; il y a quelques années, on ne pouvait encore songer à ce moyen de salut.

Mais l'Amérique, qui avait donné le phylloxera, devait aussi nous fournir le végétal capable de vivre malgré l'insecte. Le phylloxera est indigène en Amérique, et cependant ce pays renferme plusieurs espèces de vignes qui y atteignent une vigoureuse végétation. Jamais les cépages européens introduits dans le Nouveau-Monde n'avaient pu y prospérer. On ignorait la cause de ces insuccès ; on la connaît aujourd'hui ; c'est le fatal puceron. Mais si les vignes d'Amérique peuvent vivre dans leur pays, malgré le phylloxera, lui résisteront-elles aussi en France ? En fait, les premières plantations de vignes américaines, dans notre pays, résistent encore aujourd'hui à Roquemaure, à Bordeaux, au milieu des vignes françaises complètement détruites.

En présence de ces constatations, on planta des vignes américaines un peu partout dans

Fig. 67. — Vigne américaine de Jacquez à sa cinquième feuille.

le Midi, sans trop s'inquiéter des conditions spéciales indispensables à la réussite de chaque variété. Et cependant, il suffisait d'un peu de réflexion, pour comprendre combien sont multiples et variées les conditions d'acclimatement de végétaux venus de pays lointains, et la nécessité de faire la part, dans les succès et les insuccès, de l'adaptation du cépage au sol, suivant l'heureuse expression de M. Vialla, du climat et enfin du phylloxera lui-même.

L'École d'agriculture de Montpellier a pris, sous l'impulsion de M. Saint-Pierre, son regretté directeur, la tête dans les études sur les vignes américaines. Des plantations ont été exécutées pour étudier la résistance des diverses variétés. Quelques-unes ont une végétation d'une vigueur tout à fait étonnante. La figure 67 représente une partie de vigne américaine, du cépage Jacquez, photographiée en pleine végétation. Elle est à sa cinquième feuille, c'est-à-dire âgée de cinq ans ; vous voyez sa vigueur et son beau développement en pays absolument phylloxérés.

C'est aussi à l'École de Montpellier que les patientes recherches de M. Gustave Foex, son directeur actuel, ont élucidé la cause de la

résistance des vignes américaines. C'est dans la différence de constitution des racines chez les vignes françaises et américaines, que gît le secret de la mort des premières sous les atteintes du phylloxera. Tandis que les racines des vignes françaises conservent toujours un tissu mou et spongieux, comme vous le montre la figure 68, celles des vignes américaines se lignifient rapidement ; les rayons médullaires

Fig. 68. — Section de racine de *Vitis vinifera* (Aramon).

qui sont reproduits dans les figures 69 à 70 pour trois variétés, sont plus étroits, plus nombreux, formés de cellules plus petites ; les ponctuations des cellules sont aussi d'un diamètre beaucoup plus faible. Les tissus sont donc

Fig. 69. — Section de racine de *Vitis labrusca* (Diana).

moins perméables ; ils sont simplement attaqués superficiellement par le phylloxera, et la plaie se cicatrise rapidement. La figure 70 montre une cicatrice ainsi formée. L'importance de cette découverte est considérable ; elle rassure, en effet, les viticulteurs sur la durée

de la résistance des vignes américaines. Cette résistance provenant de la structure et d'un mode de fonctionnement des tissus, ne paraît pas devoir se modifier, même dans le cas de la

Fig. 70. — Section de racine de *Vitis æstivalis* (Jacquez).

greffe des vignes françaises sur des souches américaines. Ainsi s'évanouissent les craintes soulevées souvent à ce sujet. Les figures 69 à 71 montrent des différences dans les carac-

tères que présentent les racines de ces trois cépages de résistance variable, mais tous plus résistants que la vigne française.

Le vin fourni par les raisins des vignes

Fig. 71. — Section de racine de *Vitis cordifolia* (Var. Solonis).

américaines est le plus souvent absolument détestable. On est enchanté quand, à force de soins, on arrive à approcher des vins français les plus communs. Il serait donc impossible de songer à reconstituer le vignoble méridional exclusivement avec ces vignes. C'est alors que

l'on a pensé à corriger par la greffe ce défaut originel : constituer un cépage mixte, dont les racines fussent résistantes au phylloxera et dont la tête donnât du raisin français.

La possibiltté de greffer la vigne est un fait acquis depuis longtemps, peut-être même depuis qu'on la cultive. Mais, jusque dans ces derniers temps, on n'avait eu recours à la greffe que dans des circonstances assez rares, soit pour augmenter la production d'une vigne, soit par simple curiosité. Toutefois les cultivateurs méridionaux étaient assez familiarisés avec cette opération ; avant même le phylloxera le département de l'Hérault comptait plusieurs centaines de mille ceps qui avaient été greffés en vue d'en augmenter le rendement. D'importantes études sur le greffage ont été poursuivies durant ces dernières années, notamment par M. Champin, à qui l'on doit même une nouvelle greffe ; elles ont permis de reconnaître les variétés qui s'y prêtent le mieux.

Les vignes américaines résistantes appartiennent à quatre groupes : *Vitis æstivalis*, *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. labrusca*.

1er Groupe : *Æstivalis*. — Les principaux cépages sont : *Jacquez*, *Cunningham*, ***Herbemont***. Ils servent pour la production directe. — Le Jacquez a une production abondante de vin très coloré ; l'Herbemont donne un vin plus fin, moins chargé de couleur ; le vin de Cunningham est riche en alcool, mais manque de coloration.

2e Groupe : *Riparia*. — Les raisins ont le goût foxé. Ces vignes ne peuvent servir que comme porte-greffes. Les principaux cépages sont : *Riparia sauvage*, *Solonis*, *Clinton*, *Taylor*, *Vialla*.

3e Groupe : *Rupestris*. — C'est un type sauvage impropre à donner du vin ; mais il peut servir pour la greffe.

4e Groupe : *Labrusca*. — Un seul cépage de ce groupe est pratique, l'*Yorck Madeira*. Il est très résistant et constitue un bon porte-greffe dans les terrains très secs.

C'est à MM. Foex, Vialla, Gaston Bazille,

Lugol, Despetis, Laliman, Pulliat, Robin, Douysset, Aiguillon, Victor Ganzin, et d'autres encore, que l'on doit les principales études sur ces vignes. M. Alphonse Lavallée a recherché de son côté, si, dans les cépages d'autres pays, on ne pourrait pas en trouver qui resteraient indemnes. Il faut aussi vous signaler M. Menudier, de Saintes, qui cherche, par tous les moyens possibles, à sauver les Charentes. On ne saurait trop encourager tous ces travaux.

On peut donc planter des vignes américaines et les greffer ; c'est ce qui se fait aujourd'hui sur une assez grande échelle; de cette manière on peut reconstituer les vignes, dans les pays où celles-ci ont été détruites par le phylloxera.

Il y a même des gens qui plantent des cépages américains uniquement pour eux-mêmes, parce que certaines espèces, notamment le Jacquez, donnent un vin extrêmement foncé.

Je rencontrai, il y a deux ans, un marchand de vin qui examinant du vin fait avec des raisins de Jacquez, s'écriait : « Quel riche vin! » — Je lui répondis : « Il est détestable. — Mais il y a là six couleurs. » — Il

entendait par là qu'on pouvait, avec ce vin, moyennant une addition d'eau et d'alcool, faire six fois plus de vin marchand. On peut donc s'en servir comme teinture et, par conséquent, il rendra des services, mais d'un ordre secondaire.

XIII

LE CONCOURS DE L'ÉTAT.

Quelle que soit, parmi les méthodes qui viennent d'être exposées, celle à laquelle le viticulteur a recours, elle l'entraîne à des dépenses considérables, d'autant plus sensibles qu'elles coïncident fatalement avec une réduction, et même une suppression de revenu. C'est là une situation qui doit appeler la sollicitude universelle. Le Gouvernement a eu la bonne pensée de venir en aide aux essais qui seraient faits. Il donne dans ce but des subventions (tel a été le premier effet de la loi édictée en 1879) égales à la dépense que fait le

vigneron ou le propriétaire sur sa vigne. Cela est plus efficace que la loi promettant un prix de 300,000 francs à l'inventeur d'un moyen de destruction de phylloxera, loi qui n'a guère eu d'autre effet que d'exciter les imaginations et de peupler les maisons de fous. Mais pour avoir une efficacité réelle, la défense des vignes doit être organisée avec un véritable ensemble. Il ne faut pas qu'un propriétaire combatte le phylloxera et qu'un autre le conserve. Les subventions ont donc été subordonnées à une union préalable entre les propriétaires. On les engagés à s'associer, à créer des associations syndicales dans lesquelles chacun apporte une certaine somme ; le Gouvernement leur en donne une égale. Depuis deux ans qu'elles fonctionnent, ces associations ont un grand succès. Pour les crédits à leur allouer, le Parlement s'est montré, jusqu'à présent, généreux. J'ai l'honneur de faire partie de la Commission présidée par M. Dumas, qui est chargée de donner un avis sur leur répartition. En 1881, il a été distribué, ainsi que M. Tisserand, directeur de l'agriculture, l'a constaté dans un rapport récent, une somme de 1,163,000 francs entre 6,414 propriétai-

res associés pour une surface de 17,125 hectares de vigne.

C'est ainsi que le Gouvernement français fait tous ces efforts pour aider la viticulture. On parle de dégrever les vignes d'impôt pendant quelque temps ; on parle aussi de créer des sociétés financières qui prêteraient aux vignobles, comme le Crédit foncier prête sur la propriété territoriale. Toutes ces mesures pourront avoir leur efficacité. La lutte ne s'est d'ailleurs pas limitée à la France ; les autres gouvernements se sont émus. Il y a eu à Berne un Congrès auquel ont assisté des savants de presque tous les pays du monde ; ils ont cherché à se mettre d'accord pour faire ensemble de grandes expériences, ou plutôt de grands traitements de vignes et pour arriver à détruire partout le phylloxera et, par conséquent, diminuer considérablement les risques qu'on court aujourd'hui. Le traité de Berne est encore en partie très anodin ; néanmoins il commence à produire des effets. On empêche le transport des vignes malades d'une contrée à l'autre : c'est ainsi que l'Algérie se défend, comme je vous l'ai dit en commençant.

Il y a donc eu, vous le voyez, à la fois œuvre

gouvernementale et concours dévoué de tous les savants, qui se sont mis à la besogne sans être poussés par un autre sentiment que celu du salut de la richesse viticole de la France. Ils ont travaillé avec dévouement et désintéressement; ils ont réussi. En présence d'un problème extrêmement complexe, dépendant à la fois des variations du climat, de sol, de culture, de mille circonstances, il fallait le concours de tous. On s'y est mis avec une émulation croissante. Les propriétaires s'associent aux efforts de la science : ils sentent qu'en se solidarisant, en s'aidant mutuellement, ils arriveront plus vite au salut.

C'est de ce concours entier, de la bonne volonté universelle, de la puissance d'initiative, qui est la principale condition du succès, que sont sortis les résultats que j'ai fait passer devant vos yeux. Vous avez vu les ouvriers à l'œuvre : les paysans convaincus, donnent leur argent pour rechercher l'ennemi de leurs vignes, et le combattre dès qu'il se montre.

C'est à la France qu'il appartiendra d'avoir résolu la question sous toutes ses faces. L'illustre président de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale aura été le chef de

la campagne entreprise, soldat à son heure, général pour la victoire.

En commençant, je vous disais que je pensais amener dans vos esprits une conviction complète ; j'espère avoir réussi, non par mes paroles, mais par les faits qui ont passé sous vos yeux.

LA LUTTE

CONTRE

LE PHYLLOXERA

DEUXIÈME PARTIE

APRÈS AVRIL 1882

—

FAITS NOUVEAUX

ET

DOCUMENTS OFFICIELS

LA LUTTE

CONTRE

LE PHYLLOXERA

FAITS NOUVEAUX

ET

DOCUMENTS OFFICIELS

I

EXTENSION DE LA PROPAGATION DU PHYLLOXERA

La conférence faite à la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale le 1er avril 1882, a donné la situation exacte de la question du phylloxera, à cette époque.

Rien n'est à ajouter en ce qui concerne le passé ; mais le fléau a continué de sévir. Il s'est propagé de manière à atteindre dans le cours de l'année un grand nombre de vignobles qui lui avaient échappé jusqu'alors, ou que du moins, l'insecte ne paraissait pas avoir touché.

D'un autre côté, la science a continué ses

recherches et ses expériences ; la résistance s'est accrue en constatant qu'elle pouvait être victorieuse ; il est expérimentalement acquis qu'au milieu de vignobles envahis et considérés comme perdus, on peut conserver les vignes intactes, grâce aux traitements qu'on leur a fait subir.

Mais le funeste insecte n'a pas cessé de pulluler et d'envoyer de proche en proche des essaimages. Des arrondissements nouveaux ont été contaminés ; d'autres qui n'étaient d'abord que légèrement atteints, n'ayant pas trouvé des lutteurs assez actifs ont été ravagés et dès lors ils ont dû être considérés comme n'ayant plus rien à redouter de la libre propagation des cépages américains.

En conséquence, l'autorisation de culture de vignes américaines a été donnée en 1882 à vingt-trois arrondissements nouveaux qui devront être désormais teintés en noir sur la carte phylloxérique de la France.

Ces arrondissements sont les suivants : Embrun (Hautes-Alpes) ; — Narbonne et Carcassonne (Aude) ; — Millau et Saint-Affrique (Aveyron) ; — Tulle et Brive (Corrèze) ; — Saint-Etienne et Montbrison (Loire) ; Figeac

(Lot) ; — Florac (Lozère) ; — Perpignan et Céret (Pyrénées-Orientales) ; — Niort (Deux-Sèvres) ; — Gaillac et Albi (Tarn) ; — Montauban et Castel-Sarrazin (Tarn-et-Garonne) ; — Poitiers, Civray, Montmorillon et Chatellerault (Vienne).

En outre l'insecte dévastateur a été découvert dans dix-sept autres arrondissements qui, d'abord restés en blanc sur la carte, doivent désormais y recevoir des demi-teintes ; ce sont ceux de : Nantua (Ain) ; — Foix (Ariège) ; — Aurillac (Cantal) ; — Muret, Saint-Gaudens et Villefranche (Haute-Garonne) ; — Tours, Chinon et Loches (Indre-et-Loire) ; — Montargis et Pithiviers (Loiret) ; — Louhans (Saône-et-Loire) ; — Parthenay (Deux-Sèvres) ; — Castres (Tarn) ; Fontenay-le-Comte (Vendée) ; — Limoges et Rochechouart (Haute-Vienne). — Enfin, le canton de Château-Landon, dans Seine-et-Marne, a reçu également la teinte grise, comme étant partiellement atteint. — Les arrondissements de Tulle (Corrèze) et de Châtellerault (Vienne) ont passé sans transition du blanc à la teinte foncée.

Les pays d'Europe déjà atteints par le phylloxera, ont vu aussi le fléau y prendre une plus grande extension.

En Suisse, malgré les énergiques procédés

d'extinction qui ont été adoptés par le Gouvernement fédéral, de nouveaux points d'attaque ont été trouvés dans les vignes des cantons de Genève et de Neuchâtel.

En Espagne, l'étendue attaquée s'accroît dans des proportions considérables, de même qu'en Portugal, où le mal, après être demeuré stationnaire pendant plusieurs années, fait depuis 1882 de grands progrès.

Quoiqu'elle n'ait été atteinte que plus récemment, l'Italie compte plusieurs centaines d'hectares attaqués en Lombardie et en Ligurie. Quant à la Sicile, le fléau y a marché encore plus rapidement.

Les vignes d'Autriche et de Hongrie ont été atteintes vers 1875. En Hongrie, le mal augmente assez gravement ; une trentaine de communes ont été reconnues contaminées en 1882. En Allemagne, trois nouveaux foyers ont été découverts.

L'Algérie continue à rester indemne, grâce aux mesures de protection prises pour empêcher toutes les importations d'arbustes étrangers, de plantes vivantes, de boutures, de sarments, dans notre colonie africaine.

II

DES MOYENS ADMINISTRATIFS DE LUTTER CONTRE LE PHYLLOXERA

En présence de l'envahissement rapide du phylloxera, il a fallu prendre des mesures législatives pour suivre la marche du fléau et lui opposer tous les moyens de défense dont le Gouvernement dispose.

Ce sont les lois rendues le 15 juillet 1878 et le 2 août 1879 qui règlent la matière. Elles arment les pouvoirs publics et l'administration, tout en encourageant l'initiative privée.

C'est en vertu de ces deux lois que le président de la République, le ministre de l'agriculture, les préfets, les maires peuvent et doivent agir pour lutter contre les désastres

accomplis et préserver de l'invasion les contrées indemnes. En voici une analyse succinte, très suffisante pour les notions que chaque viticulteur doit posséder sur ce sujet.

Des décrets rendus par le président de la République, sur la proposition du ministre de l'agriculture, peuvent interdire l'entrée, soit dans toute l'étendue, soit dans une partie du territoire français, des plants, sarments, feuilles et débris de vignes, des échalas ou tuteurs déjà employés, des composts ou des terreaux provenant d'un pays étranger, ainsi que le transport des mêmes objets hors des parties du territoire français envahies par le phylloxera.

Toutefois le ministre de l'agriculture peut autoriser exceptionnellement l'introduction des plants étrangers à destination d'une localité déterminée. Il rend des arrêtés spéciaux, pris sur l'avis de la Commission supérieure du phylloxera, pour régler l'entrée et la circulation en France, de tous les produits ou agents viticoles ci-dessus indiqués et provenant des pays étrangers ou des parties du territoire national déjà envahies par le phylloxera, auxquelles ne s'appliquent pas les décrets d'interdiction.

Lorsque l'existence de l'insecte est constatée dans des contrées jusqu'alors indemnes, dont le périmètre est tracé tous les ans, depuis 1878, sur la carte officielle de l'invasion phylloxérique instituée par les lois précitées, sur le rapport du préfet, la commission départementale permanente et les propriétaires entendus, dans les formes et délais déterminés par un réglement d'administration publique, un arrêté du ministre de l'agriculture, pris sur l'avis conforme de la section permanente de la Commission supérieure du phylloxera, peut décider que la vigne malade et que les vignes environnantes, dans un rayon fixé et sous les conditions d'exécution déterminées par le même arrêté, seront soumises à l'un des traitements indiqués par la Commission supérieure.

Le ministre de l'agriculture peut ordonner, pendant plusieurs années, la continuation des traitements administratifs, et prescrire, au besoin le traitement des taches nouvelles qui viendraient à être découvertes.

Dans les circonstances exceptionnelles, lorsqu'il y a nécessité et urgence de préserver de l'invasion du phylloxera, une contrée viticole, le ministre, sur l'avis conforme de la section

permanente, peut ordonner, hors des contrées indemnes, dans les formes prescrites par le règlement d'administration publique, le traitement officiel. Dans tous ces cas, les dépenses sont à la charge de l'État.

Dès que le préfet d'un département a reçu avis soit par le propriétaire d'une vigne, soit par le maire d'une commune, soit par la commission départementale d'études et de surveillance, que le phylloxera a fait son apparition dans une localité, il charge un délégué de visiter la vigne signalée comme malade, et en cas de besoin, les vignes environnantes. Le délégué peut faire dans ces vignes les opérations nécessaires pour constater l'existence de l'insecte.

Un arrêté du ministre peut, en tout temps, ordonner ou autoriser des investigations dans les vignobles des localités considérées comme indemnes où la présence du phylloxera sera soupçonnée.

Dans les cas urgents et particuliers, le préfet a le droit d'ordonner ou d'autoriser ces investigations.

Telle est l'économie de l'ensemble de ces deux lois. En voici les dispositions générales qui

constituent le dernier titre. Il est utile de les reproduire intégralement parce qu'elles s'occupent des indemnités et des pénalités.

Art. 11.— Il sera alloué une indemnité pour la perte des récoltes détruites par mesure de précaution. Aucune indemnité n'est due pour la destruction des récoltes sur lesquelles l'existence du phylloxera aura été constatée. Les juges de paix connaîtront, sans appel, jusqu'à la valeur de 100 francs, et, à charge d'appel, à quelque valeur que la demande puisse s'élever, des contestations relatives aux indemnités réclamées en vertu du présent article.

Art. 12. — Les contraventions aux dispositions des présentes lois et à celles des décrets ou arrêtés pris pour leur exécution seront punies d'une amende de 5 à 500 francs.

Art. 13. — Ceux qui auront introduit l'un des objets prohibés sans déclaration ou à l'aide d'une fausse déclaration de provenance ou de route, ou de toute autre manœuvre frauduleuse, seront punis d'un emprisonnement de un mois à quinze mois et d'une amende de 50 à 500 francs.

Art. 14. — Les peines prévues aux deux articles précédents seront doublées en cas de récidive. Il y a récidive lorsque, dans les douze mois précédents, il a été rendu contre le contrevenant ou le délinquant un premier jugement en vertu de la présente loi.

Art. 15. — L'article 463 du Code pénal est applicable

aux condamnations prononcées en vertu de la présente loi.

Art. 16. — Un règlement d'administration publique déterminera les mesures nécessaires pour l'exécution de la loi.

L'article du Code pénal visé dans l'article 15 de ces dispositions générales est ainsi conçu, en ce qui concerne les peines applicables aux contraventions aux dispositions législatives prises contre la propagation du phylloxera :

Dans tous les cas où la peine de l'emprisonnement et celle de l'amende sont prononcées par le Code pénal, si les circonstances paraissent atténuantes, les tribunaux correctionnels sont autorisés, même en cas de récidive, à réduire ces deux peines comme suit :

Si la peine prononcée par la loi, soit à raison de la nature du délit, soit à raison de l'état de récidive du prévenu, est un emprisonnement dont le minimum ne soit pas inférieur à un an ou une amende dont le minimum ne soit pas inférieur à 500 francs, les tribunaux pourront réduire l'emprisonnement jusqu'à six jours et l'amende jusqu'à 16 francs.

Dans tous les autres cas, ils pourront réduire l'emprisonnement même au-dessous de six jours et l'amende même au-dessous de 16 francs. Ils pourront aussi prononcer séparément l'une ou l'autre de ces peines, et même substituer l'amende à l'emprisonnement, sans

qu'en aucun cas, elle puisse être au-dessous des peines de simple police.

Un décret rendu en date du 26 décembre 1878 a promulgué le règlement d'administration publique délimitant les pouvoirs ministériels et l'action préfectorale.

C'est encore en vertu des mêmes lois que des cartes officielles, avec des tableaux à l'appui, et que nous avons reproduites dans la première partie de cet ouvrage, sont publiées annuellement depuis 1878. Des teintes différentes indiquent les parties du territoire attaquées par le phylloxera et celles qui sont préservées. Ces cartes doivent être tenues constamment au courant, rectifiées chaque année et plus souvent, si le ministre le juge nécessaire.

Dans la session de janvier 1883, la Commission supérieure du phylloxera a adopté le projet de loi suivant sur les mesures à prendre contre l'invasion et la propagation du phylloxera en Algérie :

Titre Ier. — Dispositions générales

Article premier. — Tout propriétaire, toute personne ayant, à quelque titre que ce soit, la charge de la culture ou de la garde d'une vigne, est tenu de signaler immédiatement au Maire de sa commune tout fait

de dépérissement ou même tout symptôme maladif, qui se seront manifestés dans ladite vigne.

Une semblable déclaration est obligatoire pour les pépinières ou jardins dans lesquels il existe des pieds de vigne.

Le maire prévient immédiatement le Sous-Préfet ou le Préfet.

Art. 2. — Le Maire de chaque commune est tenu de faire visiter par un expert, une fois par an, et plus souvent s'il est jugé nécessaire, les vignes comprises dans le territoire de sa commune. Il rend compte immédiatement au Sous-Préfet ou au Préfet du résultat de cette visite.

Art. 3. — Le Préfet fera visiter sans délai les vignes, pépinières ou jardins, pour lesquels il aura reçu la déclaration prévue par les articles 1 et 2, ou dans lesquels il jugera une inspection nécessaire.

Son délégué est investi du pouvoir de pénétrer dans ces propriétés et d'y faire toutes les recherches, travaux d'investigations jugés nécessaires.

Cette visite sera étendue aux vignes environnantes.

Le délégué transmet sans délai son rapport au Préfet.

Art. 4. — Lorsque l'existence du phylloxera a été reconnue, le Gouverneur général prend un arrêté portant déclaration d'infection de la vigne malade, des pépinières et jardins, et des vignes environnantes.

Cette déclaration d'infection indique le périmètre auquel elle s'étend.

Ce périmètre comprend les vignes reconnues malades et une zone de protection.

La déclaration d'infection entraîne les mesures suivantes :

1° La destruction des vignes reconnues malades ou suspectes ;

2° La destruction, par le feu, des ceps, tuteurs, échalas, feuilles, sarments, etc. ;

3° La désinfection du sol ;

4° L'interdiction de toute nouvelle plantation de vigne pendant un temps qui ne pourra dépasser cinq ans ;

5° La défense de pénétrer dans les lieux déclarés infectés, si ce n'est avec une autorisation du délégué ;

6° Le traitement préventif de la zone de protection ;

7° L'interdiction de sortir des terres, feuilles, plants et tous objets pouvant servir à propager le phylloxera.

Art. 5. — Toute plantation faite à l'aide de plants introduits frauduleusement sera détruite par ordre de l'autorité administrative, sans préjudice des poursuites à exercer contre les délinquants.

Art. 6. — Il est interdit d'introduire, de détenir et de transporter le phylloxera à l'état vivant, ses œufs, larves et nymphes.

Art. 7. — Dans les territoires soumis à l'autorité militaire, les dispositions des articles qui précèdent, sont appliquées par l'autorité chargée de l'administration.

Art. 8. — Les frais résultant des opérations prescrites aux articles 3 et 4 sont à la charge de l'État.

Les frais des visites ordonnées par l'article 2 sont supportés par la commune. Ces dépenses sont obligatoires

Titre II. — Indemnités.

Art. 9. — Le propriétaire dont la vigne aura été détruite, en exécution de la présente loi, aura droit à une indemnité qui sera à la charge du Trésor.

Cette indemnité ne pourra dépasser la valeur du produit net de trois récoltes que ladite vigne aurait pu donner.

Les autres dommages causés par le traitement de la vigne infectée ou suspecte donneront lieu également à une indemnité correspondant au préjudice causé.

Dans les deux cas, l'évaluation de l'indemnité est faite par le délégué du Préfet et un expert désigné par la partie

Le procès-verbal d'expertise est visé par le maire qui donne son avis.

Le ministre peut ordonner la revision des évaluations par une commission dont il nomme les membres.

L'indemnité est fixée par le ministre, sauf recours au conseil d'État.

Art. 10. — Il n'est alloué aucune indemnité à tout détenteur de vigne à un titre quelconque, qui aura contrevenu aux dispositions de la présente loi, ou aura introduit chez lui des plantes ou produits agricoles ou horticoles dont l'introduction est prohibée.

Titre III. — Pénalités.

Art. 11. — Sans préjudice de la déchéance inscrite à l'article 10 et des responsabilités inscrites dans les articles 1382 et suivants du Code civil, les contrevenants aux dispositions qui précèdent, aux décrets et

aux arrêts rendus pour l'exécution de la présente loi, seront passibles des peines édictées par les articles 13, 14 et 15 de la loi du 2 août 1879.

ART. 12. — Toutes les dispositions inscrites dans les lois des 5 juillet 1878 et 2 août 1879, en ce qu'elles ne sont pas contraires à la présente loi, restent applicables à l'Algérie.

Ce projet de loi devra être soumis au Parlement.

La convention internationale conclue à Berne, le 17 septembre 1878, a été complétée par une convention nouvelle signée le 3 novembre 1881 ; elle a été soumise à l'approbation des états contractants, l'Autriche-Hongrie, la France, la Suisse, le Portugal, l'Allemagne, qui se sont engagés à prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer, par une action commune, l'efficacité des moyens de défense. Les points qui touchent particulièrement les viticulteurs et les pépiniéristes français sont relatifs aux restrictions imposées au commerce des végétaux vivants : le vin, le raisin, le marc, les pépins de raisin, les fleurs coupées, les produits maraîchers, les grains et les fruits de toute nature sont admis à la libre circulation internationale. Mais les raisins de table ne peuvent circuler

que dans des boîtes, caisses ou paniers solidement emballés et néanmoins faciles à visiter. Le raisin de vendange ne peut circuler que dans des caisses ou des tonneaux bien fermés. Les plants, arbustes et tous végétaux autres que la vigne, provenant de pépinières, de jardins ou de serres, sont admis à la circulation internationale, mais ils ne peuvent être introduits dans un État que par des bureaux de douane spécialement désignés ; ils doivent être emballés solidement et accompagnés d'une déclaration et d'une attestation constatant qu'ils ne viennent pas de terrains contenant des pieds de vigne. Quant aux vignes arrachées et aux sarments, ils sont absolument exclus de la circulation internationale, à moins qu'ils ne proviennent de régions tout à fait indemnes du fléau.

Maintenant que nous avons examiné les moyens administratifs de lutter, nous allons étudier comment la loi prescrit aux propriétaires de s'unir, de se *syndiquer*, selon le terme consacré, pour se défendre.

III

LA LUTTE PAR LES SYNDICATS.

La loi complémentaire de celle du 15 juillet 1878, qui a été promulguée le 2 août 1879, a décidé que les propriétaires, en vue de la destruction du phylloxera sur leur territoire, peuvent s'organiser en associations syndicales temporaires, approuvées par l'autorité administrative.

Elle accorde à ces syndicats, le droit de recevoir, sur l'avis conforme de la section permanente de la Commission supérieure, une subvention de l'État d'une valeur qui peut être égale à celle déjà votée par les syndicats eux-mêmes pour le traitement des vignes atteintes.

Elle décide encore que cette subvention de l'Etat peut être donnée, sous les mêmes conditions, aux associations syndicales temporaires constituées en vue de la recherche du phylloxera dans les contrées indemnes ou partiellement atteintes.

Pour encourager l'usage de l'un des traitements des vignes malades approuvés par la Commission supérieure, la loi décide que la subvention votée par un département ou une commune pour aider individuellement les propriétaires à se défendre, pourra être doublée par une subvention égale fournie par l'État.

Voici, à titre de document modèle, le règlement d'une des associations syndicales du département de la Loire. Ce règlement nous paraît répondre complètement au but de la loi, et les propriétaires peuvent l'adopter pour arrêter le *modus vivendi* des syndicats en formation :

ART. 1er. — Une association syndicale est créée à..... pour la défense des vignes contre le phylloxera, en conformité et bénéfice des dispositions de la loi du 2 août 1879, spécialement du paragraphe 2, article 5 de cette loi.

ART. 2. — Sont appelés à faire partie de cette asso-

ciation tous ceux qui se soumettront au présent règlement pour défendre, par le sulfure de carbone, les vignes leur appartenant, situées dans.....

Art. 3. — L'association sera dirigée et administrée par un bureau qui sera élu dans la première réunion des membres fondateurs de ce syndicat. Ce bureau se compose d'un directeur, d'un sous-directeur, d'un trésorier et d'autant d'assesseurs que l'association compte de dizaines de membres syndiqués. — Le délégué départemental est assesseur de droit.

Art. 4. — Le bureau est nommé pour la durée de l'association. Il a les pouvoirs les plus étendus pour la gestion entière des affaires du syndicat, la répartition des subventions entre les membres du syndicat, les mesures à prendre et les démarches à faire dans l'intérêt de l'association. — Il prononce sur le choix et le traitement des employés, s'il y a lieu, sur l'admission de nouveaux adhérents et sur le choix des assesseurs non élus dans la première réunion des membres fondateurs.

Art. 5. — La durée de cette association syndicale est fixée à trois années consécutives, temps reconnu nécessaire pour obtenir du traitement par le sulfure de carbone les bons effets qu'il doit produire. Aucun sociétaire ne pourra se retirer avant ce délai, sauf les cas prévus par l'article 12 ci-après.

Art. 6. — Chaque associé sera libre de traiter à la dose de sulfure de carbone qu'il croira le mieux appropriée à sa parcelle de vigne, cette dose devant varier,

suivant la nature du terrain, sa perméabilité, l'état de la vigne et maintes circonstances dont il faut tenir compte et qui ne permettent pas d'uniformiser le traitement. Toutefois cette dose ne devra jamais être inférieure à 10 grammes ni supérieure à 25 grammes par mètre carré.

Art. 7. — Chaque parcelle de vigne traitée devra recevoir une fumure supplémentaire avec du fumier d'étable à raison de 1 kilogramme par souche au minimum ou avec d'autres engrais désignés par le bureau syndical et représentant une fumure équivalente. Cette fumure devra être renouvelée chaque année pendant le traitement.

Art. 8. — La répartition, entre les sociétaires, de la subvention qui serait accordée par l'État sera faite par le bureau syndical, proportionnellement à la somme dépensée par chaque sociétaire pour le traitement des vignes. La dépense servant de base à la répartition comprendra uniquement l'achat du sulfure, les frais de transports et la main-d'œuvre des ouvriers qui l'auront appliqué. Les accessoires, et notamment les frais de fumure, n'y seront point compris.

Art. 9. — L'application du sulfure de carbone et la fumure complémentaire doivent être renouvelées chaque année pendant la durée de l'association syndicale. Les frais en sont évalués à 265 francs par hectare, annuellement, dont 165 francs pour le traitement et 100 francs pour la fumure.

Art. 10. — Chaque année, les sociétaires seront

tenus de faire connaître au directeur, ou au membre du bureau le plus voisin de leur propriété, l'époque à laquelle ils commenceront le traitement, afin que le bureau puisse, par lui ou son délégué, contrôler ou au besoin diriger l'opération, sous peine de déchéance prononcée dans l'article ci-après.

Art. 11. — Chaque sociétaire sera également tenu de faire connaître sommairement les faits et circonstances qui, à son avis, auront pu influencer en bien ou en mal les effets du traitement, l'association ayant intérêt de connaître, pour mener à bien l'œuvre qu'elle suit, les meilleures pratiques de traitement et d'écarter celles qui pourraient être reconnues mauvaises. — Chaque sociétaire aura dans ce but un bulletin à remplir qu'il devra faire parvenir au bureau à la réquisition du directeur, sous peine d'encourir la déchéance des bénéfices de l'association et de la subvention de l'État.

Art. 12. — Les usufruitiers et les fermiers de vignes situées dans..... pourront faire partie de l'association syndicale. Les sociétaires, propriétaires, usufruitiers, fermiers ne pourront se retirer de l'association avant le terme de trois années ci-dessus stipulé que dans le cas de mutation des vignes syndiquées par suite de vente, échange, décès, cessation de jouissance ou expiration de bail, et encore dans le cas où ces vignes seraient arrachées. Ils devront, dans tous les cas, leur quote-part des frais d'administration pour l'année courante. Dans le cas où l'État n'accorderait pas de subvention, les sociétaires pourront se retirer

du syndicat en en faisant la déclaration à l'assemblée annuelle.

Art. 13. — Les sociétaires se réuniront en assemblée générale au moins une fois par an, sur la convocation du directeur, pour entendre le rapport qui sera fait sur l'ensemble des opérations syndicales et communiquer leurs observations. Ce rapport restera aux archives de l'association, copie en sera adressée au ministre de l'agriculture, au préfet du département et au président du comité de vigilance, dans le cas seulement où ce comité contribuerait aux frais d'administration du syndicat.

Art. 14. — Un registre sera ouvert où seront consignés les procès-verbaux du bureau et des assemblées générales.

Art. 15. — L'année syndicale commence le 1er octobre pour finir le 30 septembre suivant.

Art. 16. — Le siége du syndicat est à.....

Depuis la création de ces associations syndicales, un mouvement remarquable s'est produit chez tous les propriétaires de vignes qui étaient, jusqu'alors, restés trop inactifs. Ce mouvement se traduit, à l'heure actuelle, par le tableau suivant :

	Nombre d'associations Syndicats constitués.	Propriétaires syndiqués.	Hectares syndiqués.
1879 . . .	8	153	390
1880 . . .	74	1,507	6,672
1881 . . .	223	6,414	17,126
1882 . . .	369	12,338	32,685

L'accroissement du nombre des associations syndicales continue à se produire, en même temps que chaque association syndicale est formée par un plus grand nombre d'adhérents ; d'un autre côté, ce ne sont pas de grands vignobles qui sont syndiqués, ce sont de petites vignes, de moins de trois hectares de contenance en moyenne, qui entrent dans les associations. La petite propriété défend son domaine, et demande le concours de l'État.

Les subventions allouées par décision du ministre de l'agriculture, sur la proposition de la section permanente de la commission d'expérience, ont une importance qui dépend naturellement des crédits votés à cet effet par le

Parlement. Elles se sont élevées, en général, au dixième des frais de premier établissement pour les submersions; à 100 fr. par hectare, pour l'emploi du sulfure de carbone ou du sulfo-carbonate de potassium, pour la première année de l'usage de ces agents; à 60 fr., pour la seconde année; à 40 fr., pour la troisième année. Au bout de trois ans, les associations syndicales doivent marcher par leurs propres ressources. Le moyen de traitement employé a dû faire ses preuves. La section permanente de la commission d'expérience recommande de faire usage de bonnes fumures, en même temps que des insecticides, car il faut donner de la vigueur à la vigne, surtout quand elle a souffert sous l'action des suçoirs de l'insecte dévastateur.

Une très bonne forme d'association contre le phylloxera est celle qui organise les syndicats de surveillance des vignes et de recherche du phylloxera. Trop souvent on n'a constaté l'insecte que plusieurs années après qu'il avait pénétré dans les vignes, et alors qu'il s'était déjà tellement multiplié, qu'il était bien tard pour le combattre; la vigne succombait presque au moment où on reconnaissait la présence de

l'ennemi. Il faut donc que les propriétaires de vignes d'un même rayon s'associent pour faire faire des recherches, même et surtout dans les vignes réputées saines, afin d'être prêts à suivre un traitement de défense, à la première apparition. Des cotisations de quelques francs par hectare, cotisations qui peuvent être doublées par décision ministérielle, prise sur l'avis conforme de la section permanente, suffiront à cet effet. Si l'insecte est découvert, on peut traiter par un des moyens reconnus efficaces, et alors le succès est certain. Dans un pays jusqu'alors indemne, le traitement peut être fait gratuitement par voie administrative. Dans les autres contrées, les associations syndicales peuvent recevoir des subventions égales aux dépenses qu'elles font elles-mêmes.

Les sommes allouées en subventions accordées aux syndicats de défense contre le phylloxera, sur l'avis conforme de la section permanente de la Commission supérieure, se sont élevées : à 46,937 fr. 50 c., en 1879, soit à 120 fr., par hectare; — à 518,118 fr. 90. c., en 1880, soit à 77 fr. 65 c., par hectare; — à 1,162,966 fr. 30 c., en 1881, soit à 67 fr. 90 c., par hectare; — à 1,085,089 fr. 40 c., en 1882,

soit à 33 fr. 20 c., par hectare. — Les surfaces syndiquées recevant moins la deuxième année que la première, moins encore la troisième, et n'ayant plus de droits à des subventions après trois ans, on conçoit facilement la décroissance rapide des sommes allouées en moyenne par hectare sur l'ensemble de toutes les surfaces traitées. Il ne peut plus s'agir que d'encourager à se défendre les viticulteurs nouvellement envahis; la preuve de l'avantage de lutter est faite pour les autres. Peut-être y aurait-il lieu pour le Parlement à accorder des décharges d'impôt à ceux qui, frappés par le fléau, entreprendront de sauver leurs vignes.

IV

DESTRUCTION DE L'ŒUF D'HIVER DU PHYLLOXERA

Il n'est pas douteux que l'œuf d'hiver ne soit un moyen employé par la nature pour propager l'insecte dévastateur. Cet œuf est généralement déposé sur le bois de la vigne, sur les sarments, peut-être sur les vieilles souches. Il faut l'y rechercher, l'y détruire, et étudier en même temps diverses questions relatives à l'œuf lui-même et à son éclosion, ainsi qu'à la manière dont la vigne se comporte sous l'action des agents destructeurs. M. Balbiani, professeur au Collège de France et membre de la Commission supérieure, a rédigé, à ce sujet, des instructions pratiques qu'il est utile de faire connaître ; elles sont d'ailleurs exécutées sous sa direction, avec le concours de M. Coua-

non, délégué de l'administration de l'agriculture pour la surveillance de toutes les opérations relatives à la défense de nos vignobles. Ces instructions pratiques sont ainsi conçues :

Matière à employer — Il convient d'avoir recours à un mélange composé de neuf parties de goudron et d'une partie d'huile lourde.

Pour se procurer ces deux substances, on s'adressera de préférence aux usines à gaz les plus voisines, de façon à réduire le plus possible les frais de transport.

Mode d'opération. — Il est indispensable, au préambule, de faire un mélange intime des deux substances ; pour cela, on ne peut agir à la fois que sur des petites quantités. On mélangera, par exemple, 9 kilogrammes de goudron pour 1 kilogramme d'huile lourde. Ce maximum ne semble devoir jamais être dépassé.

Dans le badigeonnage, le mélange sera étendu à l'aide d'un pinceau plat sur tout le bois jusqu'au collet de la plante. On aura soin de respecter les bourgeons.

Époque du traitement. — L'application du badigeonnage devra toujours être faite pendant l'arrêt de la végétation, de novembre à fin février. La taille la précédera. (Dans le pays où la taille est effectuée d'ordinaire, très tardivement, il sera indispensable de hâter l'exécution de cette dernière opération). Il ne faudra pas traiter par les temps humides. Les souches devront être bien sèches.

Opérations préliminaires. — Si les vignes sont vieilles et à écorces épaisses, on n'effectuera le badigeonnage qu'après avoir pratiqué un décorticage superficiel. Ce décorticage sera fait une fois pour toutes et n'aura pas à être renouvelé chaque année. Dans le cas de vignes jeunes et à écorces minces, le décorticage ne sera pas nécessaire ; il serait même dangereux.

En ce qui concerne les précautions à prendre lors de la taille, il est recommandé de faire ramasser avec le plus grand soin les sarments coupés qui peuvent receler quelques œufs d'hiver ; on les brûlera sur place, ou, si on le préfère, on les emportera loin du vignoble dans un endroit sûr et abrité. A ce propos, il est utile de faire connaître que les sarments de taille ne doivent, en aucun cas, être gardés, comme cela arrive trop souvent, à l'air et à l'humidité ; les œufs peuvent conserver leur vitalité et éclore au printemps, si l'on ne renferme pas les sarments dans un lieu clos couvert et non humide.

Questions qui devront être étudiées dans les expériences. — Quelle action le mélange a-t-il sur les bourgeons? Faudra-il les respecter complètement en grande culture? Quelle action le mélange a-t-il sur les surfaces de sections de taille? Faudra-t-il les respecter également?

Pour résoudre ces deux questions, il pourra être choisi des carrés spéciaux de vignes, où dans l'un on badigeonnera les bourgeons, dans l'autre l'on badigeonnera les sections de taille : enfin, dans un troi-

sième, l'on badigeonnera bourgeons et surfaces de sections.

Pour le décorticage, l'on expérimentera les gants Sabaté, les râpes, brosses et tous autres instruments proposés.

Contrôle des expériences. — Dans les vignes portant des galles (et les Riparia sont surtout dans ce cas), un seul traitement suffira pour juger de l'efficacité du badigeonnage. Il a été reconnu que les insectes des galles ont tous pour origine les phylloxeras issus de l'œuf d'hiver ; si donc, tous les œufs d'hiver ont été détruits par l'opération, les galles ne doivent pas se représenter l'année suivante.

Pour les vignes françaises qui portent rarement des galles, le contrôle précédent n'est pas possible. On ne pourra reconnaître l'effet du traitement qu'après plusieurs années. Les vignes saines ne devront pas être envahies, si ce n'est dans les trois premières années du traitement, auquel cas elles seraient contaminées par suite d'invasion remontant à une époque antérieure au premier traitement. Quant aux vignobles qui présenteront des points d'attaque, il ne devra pas s'y produire de nouvelles taches, isolées des anciens foyers.

Le lecteur trouvera au chapitre X de la première partie des détails sur le décorticage ainsi que la description du gant Sabaté.

Le Dr Cramoisy a proposé pour tuer l'œuf d'hiver, l'emploi de l'acide pyroligneux qui lui a très bien réussi contre le puceron lanigère.

V

CONDITIONS DE L'ÉTABLISSEMENT DE LA SUBMERSION DES VIGNES.

Il est incontestable que partout où elle peut être faite, la submersion des vignes est non seulement un moyen certain de faire prospérer un vignoble, malgré la présence du phylloxera dans la contrée, mais encore un procédé propre à obtenir plus certainement des vendanges abondantes. Son établissement exige un terrain peu perméable et peu en pente, et que l'on puisse diviser par des bourrelets de terre d'une hauteur de $0^m,40$ à $0^m,50$ environ, en compartiments susceptibles de garder l'eau qu'on y accumulera ; la dimension de ces compartiments dépend de la conformation des vi-

gnobles; elle ne doit pas être telle que des vagues puissent se former sous l'action des grands vents. Les exemples cités dans le chapitre VII de la première partie de cet ouvrage, avec figures à l'appui, indiquent suffisamment les dispositions à prendre sur le terrain. La question la plus importante à résoudre pour le viticulteur est celle de l'installation de la prise d'eau. Lorsqu'on a un canal d'irrigation qui amène l'eau en tête de la propriété, nulle difficulté ne se présente. On n'a qu'à établir des bourrelets, des martellières et des vannes de prise et de retenue. Mais il n'en est plus ainsi, lorsque l'eau dont on peut disposer est à un niveau inférieur; il faut alors songer à l'emploi de machines élévatoires et de machines motrices.

Les machines élévatoires, entre lesquelles le choix peut être fait, ne sont pas nombreuses. Les pompes à piston aspirantes et foulantes, du genre des pompes à incendie, les pompes rotatives, les rouets, les pompes centrifuges, sont les seuls systèmes qui appellent l'attention.

Les premières pompes ne fournissent pas des quantités suffisantes d'eau en peu de temps, à moins de très fortes dimensions. Elles ne sont

pas les machines des submersions qui exigent qu'on couvre d'eau les compartiments en trois ou quatre jours, pour n'avoir plus ensuite qu'à entretenir le niveau, selon l'intensité de l'évaporation et des fuites, à travers les berges et les terrains. Elles doivent être employées pour envoyer de l'eau en moindre quantité à de longues distances et à de grandes hauteurs; c'est à elles qu'on a recours pour les installations du traitement des vignes par les sulfocarbonates.

Les pompes rotatives peuvent donner un grand débit, mais elles ne conviennent que pour les eaux claires, parce que les eaux troubles les détériorent très vite par l'usure des surfaces qui, dans la rotation, sont en contact intime, et qui se trouvent rapidement entamées par le sable. Or, un limon sablonneux est presque toujours en suspension dans les eaux d'automne; ces eaux, en outre, sont d'autant meilleures, en général, pour les vignes submergées, qu'elles sont plus troubles. On ne saurait donc proposer qu'exceptionnellement de prendre ces sortes de pompes.

Les rouets fournissent des débits considérables, et l'on peut conseiller ceux que fabrique la maison Bergeron, de Nîmes ; ils ont,

en outre, l'avantage d'être d'un prix d'achat relativement faible, mais ils ne peuvent être avantageusement employés que pour des élévations d'eau qui ne dépasseront guère deux mètres, et ils ont l'inconvénient d'exiger des constructions en maçonnerie qui ne laissent pas d'être souvent très coûteuses, et qui, d'ailleurs, faites parfois dans des terrains sujets à des glissements et à des affouillements, entraînent de nombreuses réparations pour l'assujétissement et le maintien du parallélisme des axes, des paliers, des courroies de transmission. Le travail de réparation sous l'eau est difficile, quelquefois impossible ; aussi on a vu des campagnes de submersion perdues à cause de l'arrêt des rouets que les machines à vapeur ne pouvaient plus faire tourner. Ils ne conviennent donc pas pour les rivières soumises à l'action de la marée telles que la Garonne et la Dordogne.

Les pompes centrifuges sont véritablement les machines élévatoires des submersions. Ce sont elles que la pratique a fini par adopter généralement. Elles ont toutes pour origine la pompe anglaise de Gwynne. La maison française qui en construit le plus, soit pour les vignobles,

soit pour les épuisements et les irrigations, est la maison L. Dumont (55, rue Sedaine à Paris; 42, rue Notre-Dame à Lille) qui a considérablement perfectionné la première pompe anglaise. Les maisons Pilter (24, rue Alibert, à Paris), puis Decker et Mot (176, boulevard de la Villette), à Paris, livrent aussi des pompes de Gwynne fabriquées par deux usines anglaises différentes.

Toutes ces maisons opèrent de deux manières : soit par livraison et vente directe aux viticulteurs, soit à location annuelle des appareils.

Les machines élévatoires choisies, il faut s'occuper des moteurs. Les machines motrices à vapeur fixes ou mobiles sont les seules qui conviennent pour les installations des submersions. Comme ce travail ne se fait que durant l'automne et l'hiver, il est souvent préférable de prendre des machines locomobiles qui peuvent être employées à d'autres usages, par un déplacement facile, durant les autres saisons de l'année; le parti à adopter dépend des circonstances et des conditions de l'agriculture locale.

Un grand nombre de constructeurs français et anglais font de très bonnes machi-

nes à vapeur; les machines anglaises sont, en général, un peu meilleur marché; mais en Angleterre, on regarde moins à la consommation de charbon; il n'en est pas de même en France. Les machines anglaises construites sur des modèles uniformes, ce qui est la raison de leur bon marché relatif, doivent être prises telles qu'elles sont, sans qu'on puisse obtenir de leurs constructeurs aucun aménagement spécial; de plus, par l'excès de consommation de houille, on perd bientôt tout l'avantage de l'économie d'une première mise de fonds. Il est donc préférable, en France, d'adopter des machines à vapeur provenant d'ateliers français. La maison Weyher et Richemond (société centrale, 50, rue d'Aubervilliers, à Pantin), est celle qui a fourni le plus de machines motrices pour les submersions de vignes. Ainsi, par exemple, M. Jame Jerminy, ingénieur à Bordeaux, a fait 40 installations fixes avec des pompes Dumont et des machines Weyher et Richemond; l'ensemble de ces installations comprend environ 1,200 hectares, et la force nominale des machines est de 600 chevaux vapeur.

Dans notre conférence (voyez le chapitre VII

de la première partie), nous avons fait passer sous les yeux de nos auditeurs deux installations différentes, l'une sur les bords de la Garonne dans l'Entre-deux-mers (*fig.* 50), l'autre le long de la digue du Rhône (*fig.* 51). Dans cette dernière installation, chez M. Espitalier, le tuyau d'aspiration de la pompe franchit la digue du Rhône par un siphon dont le sommet arrive à 7m,50 environ au-dessus des basses eaux. La figure 72 représente cette installation avec des détails faciles à comprendre. Cette disposition évite la dépense coûteuse d'une *martellière*, c'est-à-dire d'un aqueduc traversant la digue au-dessous du niveau des eaux pour l'amener à la pompe. Il arrive quelquefois que le niveau du Rhône est plus élevé que la pompe; alors, l'eau coule naturellement au travers du siphon et de la pompe, ce qui transforme celle-ci en un véritable moteur. On peut donc amener l'eau en tout temps, tandis qu'avec la martellière, des règlements très sévères obligent de fermer la vanne, quand l'eau atteint un certain niveau, parce que son introduction pourrait amener la rupture de la voûte, et, par suite, former une brèche dans la digue.

On peut imiter ce système, sur le bord de

toute rivière encaissée entre des berges hautes et épaisses. Le sommet du siphon peut, sans inconvénient, s'élever à 7 ou 8 mètres au-dessus du niveau d'eau le plus bas dans la rivière ou le fleuve. C'est M. Espitalier qui a établi le premier siphon de ce genre (*fig.* 72), sur le conseil de M. Dumont, malgré l'avis d'un grand nombre d'ingénieurs qui soutenaient que l'air s'accumulerait au sommet et désamorcerait le siphon; l'eau du Rhône paraît être précisément celle qui contient le plus d'air en dissolution. Depuis lors, il y a eu d'autres siphons établis, notamment un chez M. Trouche, à Tourtoulin, en Camargue, et tous ont bien marché. Chez M. Reich, le siphon amène l'eau dans un puits; cette disposition doit être adoptée avec le rouet, mais c'est absolument la même chose que si le siphon aboutissait à la pompe.

Le type le plus général des installations le long des cours d'eau à berges plates, telles que la Dordogne et la Garonne, est représenté par la *fig.* 73. La conduite, souvent d'une assez grande longueur, suit sensiblement l'inclinaison de la berge. Le clapet de retenue est plongé jusqu'au-dessous de la marée

Fig. 72. — Installation d'une pompe L. Dumont avec tuyau d'aspiration formant siphon, chez M. Espitalier, au Mas de Roy (Bouches-du-Rhône).

basse. Le refoulement se fait, s'il est court, au moyen de tuyaux; s'il est long, au moyen de rigoles en bois ou en métal, en plaçant celles-ci de telle sorte que leur point le plus élevé domine le terrain à submerger.

Il n'est pas facile de trouver quelque chose d'absolument neuf en fait de pompe centrifuge: le principe appliqué depuis quarante ans est toujours le même.

Une roue à aubes dans laquelle l'eau est admise au centre et rejetée à la circonférence, en vertu de la force centrifuge. — Qu'une telle roue soit placée dans une caisse de forme quelconque (il y en a même de carrées) et animée d'un mouvement de rotation suffisamment rapide, voilà une pompe centrifuge, et si mal construite ou proportionnée qu'elle soit, elle donne un volume d'eau énorme quand on le compare aux dimensions de la pompe. — Cette impression se manifeste pour toutes les pompes centrifuges possibles.

Ce qui différencie les pompes centrifuges, c'est donc un ensemble de formes et de proportions qui fait que l'une prend moins de force qu'une autre pour élever un même volume d'eau, puis ensuite ce sont divers détails de

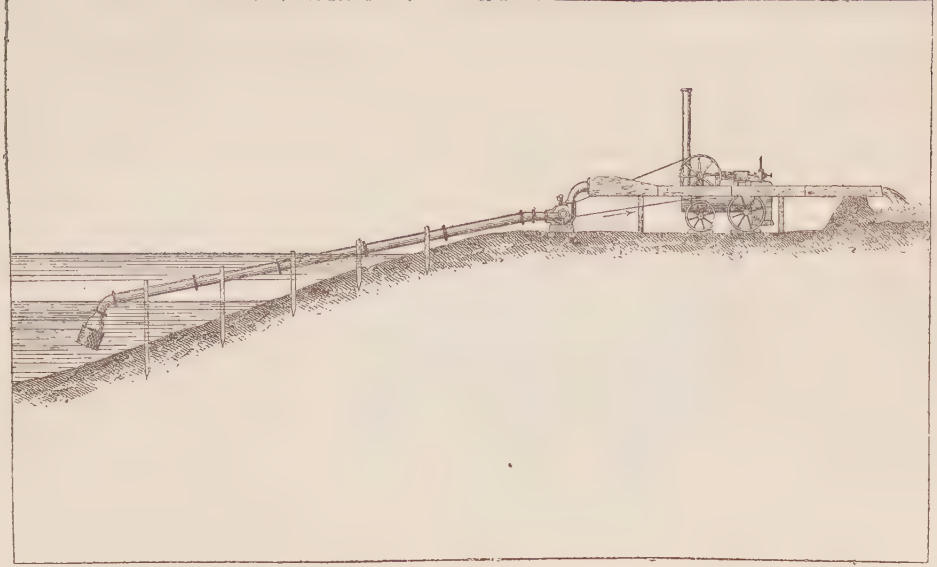


Fig. 73. — Type d'installation d'une pompe L. Dumont au bord de la Garonne ou de la Dordogne.

construction et d'assemblage, qui assurent à l'une une durée bien plus longue qu'à une autre.

Sans entrer à ce sujet dans des détails que ne comporte pas le cadre de cet ouvrage, nous dirons que la pompe Dumont a donné ses preuves depuis longtemps, ainsi que l'attestent les nombreuses applications faites par l'industrie, les travaux publics, la Marine de l'État, l'irrigation et enfin la submersion dont nous nous occupons.

Nous pouvons citer comme exemple remarquable une application de deux pompes avec tuyaux de 1 mètre de diamètre pour un desséchement de 14,000 hectares de terrains aux environs de Dunkerque. Ces deux pompes élèvent ensemble l'énorme quantité de 280 mètres cubes par minute, soit 16,800 mètres à l'heure, soit plus de 400,000 mètres par jour.

Au point de vue du rendement, c'est-à-dire de la force dépensée comparée au volume d'eau élevée, des expériences extrêmement précises exécutées au Havre en 1880 par l'administration des ponts et chaussées ont établi la supériorité de la pompe Dumont sur toutes les

autres essayées en même temps, avec un rendement de 65 pour 100.

Dans ces expériences, la hauteur moyenne

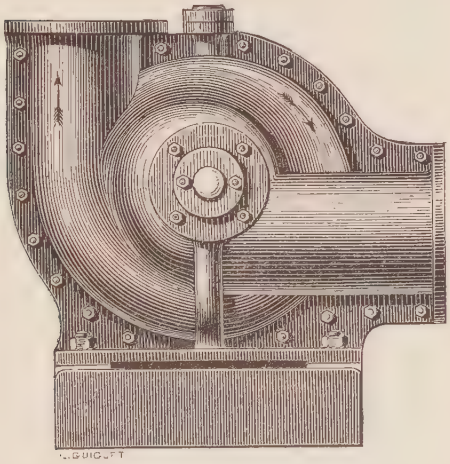


Fig. 74. — Elévation de la pompe Dumont, vue de profil.

d'élévation était de $7^{m},15$, le volume d'eau épuisée de 2732^{mc} en 4 heures 31 minutes, la quantité de charbon brûlé de 350 kilogrammes.

Il est utile que les agriculteurs se rendent bien compte du fonctionnement de la pompe

et par conséquent en connaissent tous les détails.

Les figures 74 et 75 la représentent en vue extérieure de profil et de face. La figure 75 est une vue de pompe à double palier; on n'emploie qu'un seul palier pour les petites élévations; il est préférable d'avoir de la stabilité dans les installations de submersion où tout arrêt, même de peu de durée, est préjudiciable. Mais c'est par les coupes 76, 77 et 78 qu'on comprendra bien le jeu des appareils.

La figure 78 représente une coupe longitudinale par un plan vertical passant par l'axe de la pompe; la figure 76 représente une vue de face en supposant enlevée l'une des moitiés du corps de pompe; la figure 77 représente une coupe brisée suivant un plan horizontal passant par l'axe de la tubulure d'aspiration, et par le centre de la pompe.

A est le corps de pompe. Il est composé de deux coquilles *mm*, réunies par des boulons, et renfermant une roue à aubes **R** calée sur un axe **Q** qui traverse un presse étoupe **K**, (*fig.* 77 et 78) ; cet axe est muni à son extrémité d'une poulie **G**, par laquelle il reçoit son mouvement

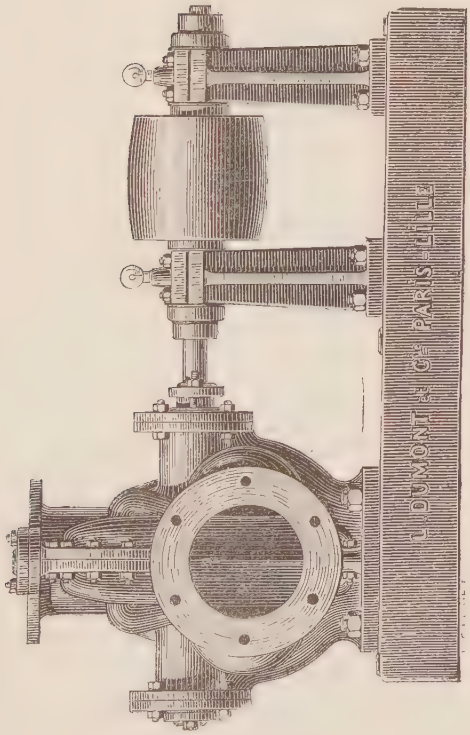


Fig. 73. — Élévation de la pompe L. Dumont, vue de face.

d'un moteur quelconque, au moyen d'une courroie. **C** est le tuyau d'aspiration, qui se bifurque de part et d'autre du corps de pompe en deux conduits *dd*, fig. 77, aboutissant en formant la spirale aux ouvertures centrales qui correspondent à celles du disque mobile **R**. **D** est le tuyau de refoulement.

A l'intérieur de la pompe, l'arbre est supporté par des douilles en métal spécial coulé dans les pièces M assemblées sur les côtés du corps de pompe, en laissant un espace annulaire *h* dans lequel circule de l'eau empruntée au corps de pompe, et amenée par les conduits *aa*, *fig.* 78. Cette circulation d'eau empêche les frottements de s'échauffer.

Du côté du presse-étoupe K, l'arbre traverse une chambre hydraulique *x* placée entre la douille fixe et la bague qui arrête la garniture du presse-étoupe. Un ou plusieurs petits trous *b* mettent en communication cette chambre avec l'espace annulaire *h* rempli d'eau, la chambre hydraulique a pour objet d'empêcher les rentrées d'air par le presse-étoupe dans l'effet de la succion qui se produit au centre de la pompe.

Au delà du presse-étoupe, l'arbre repose sur

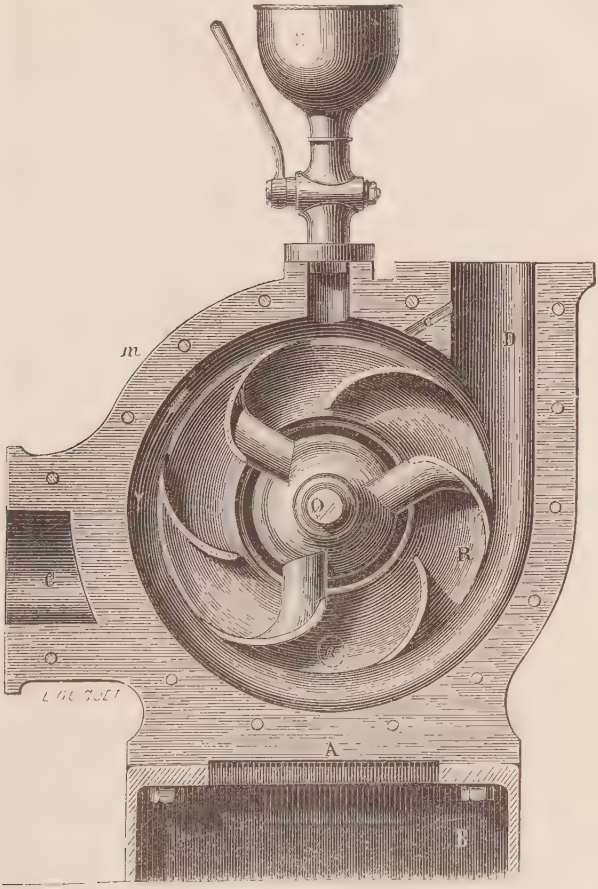


Fig. 76.— Coupe verticale de la pompe L. Dumont par un plan perpendiculaire à l'axe de rotation.

des coussinets H dont la partie inférieure forme réservoir d'huile. Ces coussinets sont ajustés dans les paliers F, assemblés de même que le corps de pompe, sur le bâti B.

Des bagues I placées de chaque côté des coussinets H s'opposent à tout mouvement de l'arbre dans le sens longitudinal. Des graisseurs J alimentent les coussinets d'huile régulièrement, pendant un certain temps sans qu'on ait à s'en occuper.

Un robinet avec entonnoir E placé au sommet du corps de pompe permet de la remplir d'eau c'est-à-dire l'amorcer.

Le petit conduit *c* a pour objet de laisser évacuer l'air qui pourrait s'accumuler au sommet du corps de pompe.

Le fonctionnement de la pompe centrifuge Dumont est facile à comprendre. Si l'on suppose la pompe pleine d'eau et un mouvement de rotation communiqué à l'axe, l'eau qui se trouve dans la roue à aubes R est entraînée dans le mouvement de rotation. La force centrifuge développe dans toute cette masse d'eau une pression qui s'exerce du centre à la circonférence ; lorsque cette pression est devenue suffisante, l'eau s'échappe par toute la circon-

férence de la roue à aubes. La dépression qui se produit au centre de la roue, y fait affluer

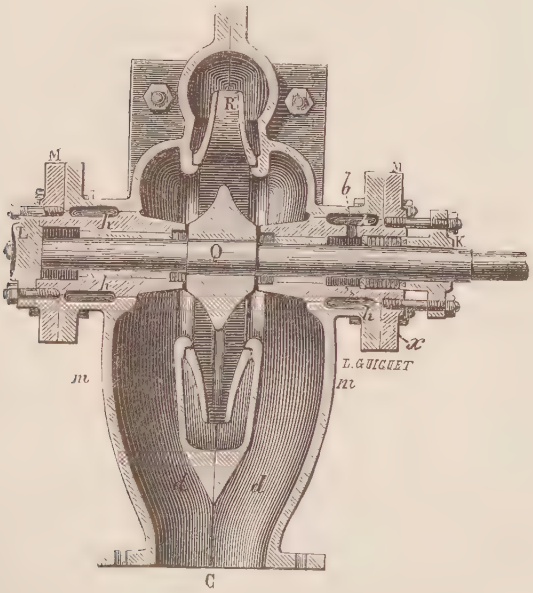


Fig. 77. — Coupe horizontale de la pompe L. Dumont.

celle que renferment les deux conduits *dd* qui se réunissent en C au tuyau d'aspiration fig. 76 et 77.

L'eau qui s'écoule par la circonférence de la roue à aubes afflue dans le corps de pompe et passe par le tuyau de refoulement D. La rotation continuant, le mouvement du liquide s'établit ainsi d'une manière constante et uniforme.

C'est la continuité du courant d'eau dans la pompe centrifuge, qui explique comment elle peut, sous un petit volume, donner des quantités considérables.

En effet, tandis que dans les pompes à mouvement alternatif l'eau ne peut guère, sans qu'il en résulte des chocs violents ou même des ruptures, avoir une vitesse supérieure à $0^{m},50$ par seconde dans les divers passages, cette vitesse atteint facilement 3 mètres par seconde dans une pompe et pourrait être encore bien plus grande si l'on ne tenait pas compte des résistances dues au frottement et aux changements de direction ; on peut donc obtenir le même volume d'eau avec des sections bien moindres.

La régularité du courant a aussi pour effet de supprimer les chocs, trépidations, ébranlements dus aux mouvements alternatifs, et de rendre complètement inutiles tous réservoirs

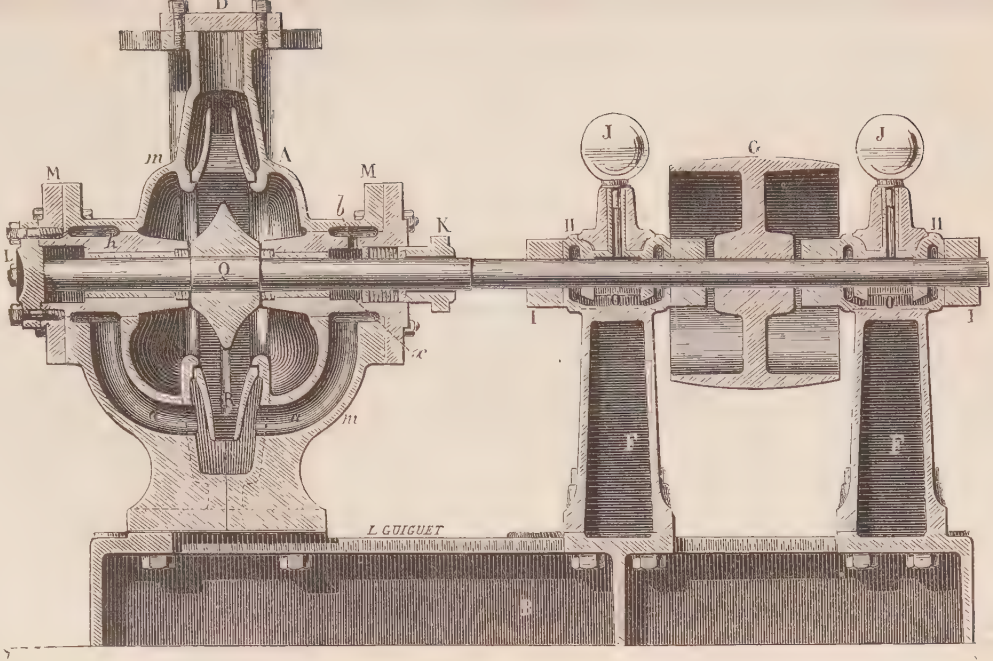


Fig. 78. — Coupe verticale de la pompe L. Dumont par un plan passant par l'axe de rotation.

d'air, sur les conduites d'aspiration ou de refoulement.

La pompe devant nécessairement être pleine

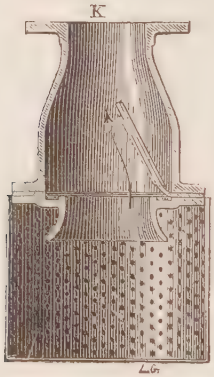


Fig. 79. — Coupe verticale du clapet de pied de la pompe L. Dumont.

d'eau, au moment de la mise en marche, le *clapet de pied* (*fig.* 79) a pour objet de permettre de la remplir en même temps que la conduite d'aspiration.

Ce clapet ne diffère en rien des clapets ordinaires si ce n'est qu'il reste levé pendant tout le temps de la marche, et ne se

ferme qu'au moment d'un arrêt, retenant ainsi toute la colonne d'eau.

Il n'a donc aucun des inconvénients des clapets à battements alternatifs des pompes à piston ; le passage de l'eau est droit et plein. La crépine est en tôle galvanisée perforée, empêchant les corps d'un certain volume de pénétrer dans la pompe.

La plupart des pompes de submersion s'amorcent par un jet de vapeur, au moyen d'un tout petit appareil appelé éjecteur. Ce mode d'amorçage permet de supprimer le clapet de pied ; il dispense de mettre de l'eau dans la pompe. Une grille placée hors de l'eau arrête les corps étrangers qui pourraient entrer dans la pompe par la prise d'eau ouverte en grand. Cette grille peut être visitée et nettoyée en quelques instants.

Pour la submersion des vignes, il n'y a guère de pompe au-dessous du n° 5 et il n'en est pas au-dessus du n° 14 ; on peut donc, pour cette application, se borner au tableau suivant qui donne toutes les indications utiles à connaître en ce qui concerne le débit, la force en chevaux-vapeur nécessaire, le prix de la pompe :

Nos des pompes.	DIAMÈTRES DES TUBULURES		Débit par seconde.	Force en chevaux vapeur par mètre d'élévation.	Prix des pompes à double palier.
	Aspiration.	Refoulement.	Litres		
	m.	m.	litres.		fr.
5	0.150	0.125	30 à 45	0.75 à 1.10	850
6	0.175	0.150	45 à 70	1.15 à 1.70	1.000
7	0.200	0.170	60 à 90	1.50 à 2.20	1.250
8	0.225	0.175	75 à 125	1.80 à 2.75	1.500
9	0.250	0.200	100 à 150	2.50 à 3.50	1.800
10	0.275	0.225	125 à 200	3.00 à 4.50	2.100
11	0.300	0.250	160 à 240	3.60 à 5.25	2.400
12	0.325	0.275	200 à 300	4.50 à 6.40	2.800
13	0.350	0.300	250 à 350	5.50 à 7.25	3.500
14	0.400	0.350	300 à 475	6.50 à 10.00	4.200

Lorsqu'on connaît la force de chevaux nécessaire, on a le prix de la machine en multipliant, en moyenne, le nombre des chevaux par 700 à 800 francs.

Quant à la consommation en charbon, on peut retenir, d'après l'expérience faite sur une grande échelle et sur plusieurs campagnes par M. Jerminy, qu'elle s'élève en moyenne à 1,533 kilo-

grammes de houille par hectare submergé durant 40 à 45 jours.

Du reste désormais tout propriétaire ou viticulteur qui veut submerger n'a que l'embarras du choix des exemples. On le reconnaîtra en jetant un coup d'œil sur la liste suivante des principales installations faites par M. L. Dumont :

Gironde.

MM.	
Andrieu et Deysson à	Montferrand, 12 hectares.
Baron et Maingard	id. 40 hectares.
Bayle	Saint-Vincent-de-Paul.
Behrlé	Montferrand, 55 hectares.
Bernatet.	Palus de Saint-Loubès.
Beylot.	Arveyres.
Beyssac (Eugène), 2 pompes	La Tresne et Ile d'Arcins, 45 hectares.
Bihourd	Porto.
Blaye (Mme veuve).	Ambès, 18 hectares.
Blondeau	Palus de Bacalan, 18 h.
Boissac (de).	Macau.
Brown de Colstoun (capitaine de vaisseau), 2 pompes.	Beaurech, 60 hectares.
Cameau (Mme veuve)	Ambès, 32 hectares.
Carayon-Latour (de), sénat^{r}, 2 pompes.	Arbanats, 50 hectares.
Carbonnier de Marzac (marquis de). .	Macau, 35 hectares.
Carlat.	Ile du Carney.
Casimajor	Ambès, 17 hectares.
Cavalié	Macau, 35 hectares.
Célerier, 2 pompes	Bourg-sur-Gironde.
Chabans (comte de)	Cadillac (Palus de)

Chambonneau	Asques.
Chaperon (Paul)	Arveyres.
Chenu-Lafitte (Paul)	Bourg-sur-Gironde et Bec-d'Ambès.
Collineau	Verdelais.
Couperie	Saint-Vincent-de-Paul.
Darthès	La Tresne.
Dejean	Macau, 7 hectares.
Devès (Eugène)	Montferrand
Dompierre d'Hornoy (vice-amiral de) sénateur	id.
Dubois	Linas (Arveyres).
Duffieu	Arveyres.
Dupille	Macau, 17 hectares.
Duvergier	Ile Lalande (Quinsac), 35 hectares.
Escarraguel	Ambès.
Eymond (Henri)	Saint-Loubès et Ile du Carney.
Eyraud	Ile du Carney et Porto.
Farinel	Palus de Bacalan, 15 hectares.
Faure	Macau, 6 hectares.
Feuillerat	Soussans, 7 hectares.
Foussat de Bogeron (Léo du)	Palus d'Izon.
Gasillon	Saint-Vincent-de-Paul.
Gastebois (de)	Condat.
Géniés	Macau.
Godard	Palus de Bacalan.
Grain	Montferrand.
Guignard (Gaston), 2 pompes	Id. 60 hectares
Guillot	Beautiran, 20 hectares.
Hostein	Saint-Sulpice-d'Izon.
Ivoy	Parempuyre, 23 hectares.
Labrousse	Saint-André-de-Cubzac.
Lacroix	Ile du Carney.
Lafonta	Ile Nouvelle, 80 hectares.

Laurent (Abel), 3 pompes	Ile Verte.
Lavidalie	Peychaud.
Lawton	Ludon et Floirac, 60 hectares.
Lécuyer	Asques.
Lefeuvre	Palus d'Izon.
Leybardie (de), 2 pompes	Montferrand.
Loste (Ernest)	Bègles.
Manuaud	Port de Génissac.
Marchal	Croûte(Bourg-s.-Gironde).
Maurel	La Tresne.
Meller	Montferrand, 30 hectares.
Merlande	Saint-Michel.
Meynot (de)	Arveyres.
Micouleau	Ludon, 10 hectares.
Mimalè	Palus de Saint-Loubès.
Neuvielle	Saint-Loubès (Port de Cavern).
Pauly, 3 pompes	Moulon, Blanquefort et Quinsac.
Piola	Condat et Fronsac.
Plantevigne et Braud	Montferrand.
Portal (baronne de)	Blanquefort.
Princeteau (Paul), 2 pompes	L'Espéron-Saint-Vincent-de-Paul.
Promis	Montferrand, 40 hectares
Saint-Pierre (de)	Ludon, 12 hectares.
Seize	Izon.
Signac	Montferrand, 10 hectares.
Silliman	Ile Saint-Georges, 7 hectares.
Sollberg	La Barde (Médoc), 18 hectares.
Sue (Joseph)	Quinsac, 27 hectares.
Sue (Marcelin)	Id. 60 hectares.
Tanet	Cadaujac, 18 hectares.
Tastet	Parempuyre, 16 hectares.

Tessandier et Michel	Macau, 35 hectares.
Vassal (baron de), 2 pompes	Cadillac.
Villalard	Montferrand, 6 hectares.
Villeneuve (de)	Ambès, 30 hectares.
Zédé (contre-amiral)	Soussans.

Bouches-du-Rhône.

MM.	
Ambroi	Fontvielle.
d'Andigné (Gal. Mis) sénateur	Mas-de-Giraud (Camargue
Bouzon	Mas-de-la-Ville.
Bressac	Mas-du-Juge (Camargue).
Chauffard	La Paillade.
Claudon (Adolphe)	Mas-de-Ventabren (Camargue).
Espitalier (Sylvain)	Mas-de-Roy (id).
Giraud	Mas-de-Vert (id).
Maiffredi	Mas-de-Romieu. (id).
Reich	L'Armeillère (id).
Saint-René-Taillandier	Mas-de-Cabanes.
Tardieu	L'Esquinau.
Trouche	Tourtoulin (Camargue).
Valayer	Plan-du-Bourg.

Aude, Hérault et Gard.

MM.	
Amadou-Hérail	Caillan, près Bessan.
Andrieu (Jules), 2 pompes	La Solancière.
Anglez	Béziers.
Armand	Montpellier.

Armély	Florensac.
Arnaud et Martin	Lespignan.
Augé	Ouveilhan.
Aureilhan (d')	Béziers.
Azaïs	Fleury.
Azam, 3 pompes	Salles-d'Aude.
Babou, 2 pompes	La Borie-Blanque.
Baldy	Saint-Thibéry.
Barral, Saint-Auban	Florensac.
Bassal	Sainte-Cécile.
Beauxhostes (de), 3 pompes	La Tamariguière.
Bérard	La Pagèze.
Blanquier	Lespignan.
Blayac	Agde.
Bonafy-Deroys	Montblanc.
Bonnefoy (de)	Château de Perdiguier.
Bonnet (Albin)	Bessan.
Bosc	St-Nazaire.
Bressac (de)	Saint-Laurent-d'Aigouze.
Brignac (de)	Chalabre.
Brignac (de)	St-Thibéry, 80 hectares.
Calvière (baron de)	Marsillargue.
Castel (Pierre)	Paretlongue, 40 hectares.
Cauquil	Saint-Pierre-de-Granoupiac.
Cazalis	Montpellier.
Chauvain-Daussargues	Id.
Coste (Clément)	Espondeilhan.
Coural, 2 pompes	Narbonne.
Crassous	Lespignan.
Cros	Maraussan.
Crouzilhac	Agde.
Decazis, 2 pompes	Lespignan.
Décor	Agde.
Delbosc	Lunel.
Delhon	Lespignan.
Duconquéré	Agde.

Fabre	Sérignan.
Falgairolle	Vauvert.
Falgas	Servian.
Fauran	Salles-d'Aude.
Faytis	Villeneuve-lès-Béziers.
Flourens	Saint-Pierre (Béziers).
Fornairon	Bessan.
Fraisse	Mourre-de-Bouc.
Gimié	Montels.
Giret (Ernest)	Servian.
Grivoulet	Gallargues-le-Grand.
Iché-Lonjou	Florensac.
Hue (Maurice)	Agde.
Jacomel (Mme de)	Bessan.
Jammes	Agde.
Jeanjean, Cambounès et Guy	Salles d'Aude.
Juvenel (de)	Marie-Anne près Bessan.
Labadie	Sérignan.
Laborde	Pouzolles.
du Lac	Cazouls-lès-Béziers.
Lamothe, 2 pompes	Sérignan.
Laurens	Agde.
Loubadière	Id.
Lugagne (Mme veuve)	La Miquelle.
Maistre	Villeneuvette.
Mandeville (Alfred), 3 pompes	Roque-Haute.
Marc	Nissan.
Martin (Clément)	Mermian.
Maury	Portiragne.
Médard	Saint-Laurent-d'Aigouze.
Merle	Lespignan.
Michel Chevalier	Cazilhac.
Parazols	La Valette, près Montpellier.
Pascal (Dr)	Florensac.
Pélissier (Clément)	Murviel-lès-Béziers.
Pouget (Eugène)	Agde.

Ricard (de)	Florensac.
Richard	Sauvian.
Rivière (Mme la baronne de)	Le Pech, près Coursan.
Roque, 2 pompes	La Batisse.
Roux	Agde.
Sabatié	Raounel.
Sabatier	Montpellier.
Sahuc (Émile)	Cers.
Sahuc (Maurice), 2 pompes	Maraussan.
Sahuc de Mus, 3 pompes	Château de Mus (Murviel).
Séguy	Saint-Pierre (Béziers).
Tapie, 2 pompes	Céleyran.
Téraube	Nimes.
Thévenaud	Agde.
Théza-Martin	Fleury.
Thomas	Sauvian.
Trouchaud	Saint-Laurent-d'Aigouze
Vals	Id.
Villeneuve (comte de)	La Négly (Fleury).

Pyrénées-Orientales.

MM.	
Alingry, à	Thuir.
Barrère (Michel), 5 pompes	Bages, 25 hectares.
Barrère (Jean)	Espira de l'Agly, 5 hectares.
Beauxhostes (de)	Ponteissa.
Bory	Bages, 3 hectares.
Bolte	Id.
Çagarriga (Gaspard de), 2 pompes	Espira de l'Agly.
Carbasse-Calès	Villemolaque.
Chichet	Alénya.
Denamiel	Millas.
Dupuy	Perpignan.

Durand, 2 pompes	Bages.
Jonquères	Corneilla del Vercol.
Lafabrègue	Montescot.
Marty, (2 pompes)	Bages.
Nicolau	Château de Flas (Thuir).
Noguères, 3 pompes	Bages, 12 hectares.
Patridge	Elne.
Ponsaillé (Simon)	Perpignan.
Pla (François)	Rivesaltes.
Roquefeuille (de)	Nyls.
Sauvy (aîné)	Perpignan.
Sauvy (Mme veuve)	Villeneuve de la Raho.
Trouyo	Bages, 3 hectares.

Les frais d'établissements sont nécessairement variables, puisqu'ils dépendent des circonstances particulières de chaque installation, de la hauteur à laquelle il faut élever l'eau, du chemin qu'il faut lui faire parcourir une fois qu'elle est élevée, de l'état plus ou moins perméable du terrain, ce qui exige une quantité d'eau plus ou moins forte pour l'entretien, de la configuration du sol pour l'établissement des bourrelets.

En moyenne il faut compter de 700 à 800 fr. par hectare pour dépense première. Quant à la dépense annuelle, elle en dépasse guère 100 fr. par hectare. Plusieurs propriétaires qui ont fait des installations plus considérables que ne l'exigent leurs vignobles, vendent de l'eau à leurs

voisins au taux de 125 à 150 fr. par hectare et font des bénéfices.

Nous avons dit que les constructeurs de pompes centrifuges placent des machines en location et font ainsi de la submersion à l'entreprise ; voici une liste de submersions à location établies dans la Gironde, par M. L. Dumont ; on pourra vérifier facilement les résultats obtenus :

MM.	
Alem	La Tresne.
Alphonse	Fronsac.
Andreau et Dureau	Ambarès.
Audinot	Arveyres.
Baillon	La Grande-Esteyrolles.
Barde et du Foussat	Vauzégran (Fronsac).
Baron et Bernardot	Cajus.
Battanchon	Fronsac.
Béguin	Ile de Carney.
Béraud	Saint-Vincent-de-Paul.
Bernard	Saint-Loubès.
Bernard (Mme veuve)	La Grave-d'Ambarès.
Gagnerot	Saint-Vincent-de-Paul.
Georges (de)	Macau.
Bertrand	Macau.
Bessède	Coufin (Ambarès).
Blanc	Moudion.
Boussiron	Fronsac.
Boutin	Ile de Carney.
Cadeyron	Saint-Loubès.
Cassat	Palus d'Anguyeux.

Castanet et Ce.	Saint-Romain.
Castanet et Viau.	Saint-André-de-Cubzac.
Castin	Lormont.
Chambarrière (veuve)	Fronsac.
Chambonneau et Gely.	Asques.
Champvans (de)	Ile de Carney.
Chaperon (Ve Raymond)	Id.
Chaudet	Id.
Chevalier.	Garos.
Claverie, Prignac et Cazelles	Bourg.
Constant.	Asques.
Cordes (des)	Gréguille (Moulon).
Danglade	Arveyres.
Déo et Dubernard	Larivière.
Desarnaud.	Ambès.
Desse (Mme veuve).	Valenton.
Duchaut	Ile de Carney.
Duguy	Touraine.
Dumas de la Roque	Saint-Germain-la-Rivière. (Palus de)
Dumas Saint-Georges	Palus de Condat.
Dupuy	Asques.
Dupuy	Valenton.
Durand (Victor).	Condat.
Faurie jeune.	Saint-Loubès.
Frédefond	Palus d'Anguyeux.
Fortin	Fronsac (Palus d'Enghien).
Gachet et Loignon.	Vayres.
Gadra et Ce	Moulon (Palus de)
Geyniès	Vauzégran (Fronsac).
Gillet	Saint-André-de-Cubzac.
Goiset.	Saint-Michel.
Gossin.	Fronsac.
Guiard	Chateau-Mouton (Ile de Carney).
Gurchy.	Palus d'Anguyeux.

Itey	Libourne.
Jouffre	Libourne.
Lacaze (Albert)	Pinson.
Lafont	Montferrand.
Lajoue	Saint-Michel.
Lard (de)	Granail (Arveyres).
Largeteau	Arveyres.
Laroze	Fronsac.
Lataste, Éléris et Ce	Valenton.
Loignon	Vayres.
Manceau	Ile du Carney.
Massé (de)	Entressac.
Mazière	Ile de Carney.
Meynot (de) fils	Château de Brandeau.
Micoulot	Macau.
Morel	Cubzac.
Olivier	Ile de Carney.
Paillet	La Salargue (Moulon).
Paillet aîné	Vauzégran (Palus de Condat.)
Paillet jeune	Id.
Papeyron	Arveyres.
Paty (marquis de)	Saint-Vincent-de-Paul.
Pierlot	Ile Cazeau.
Pledeau	Condat.
Puysarnaud	Saint-Vincent-de-Paul.
Pyraux (de)	Id.
Ragot	Condat.
Rey	Saint-Michel.
Robin	Fronsac.
Roman	Id.
Roudier, député	Izon.
Rousseau	Saint-Vincent-de-Paul.
Rousselot	Arveyres.
Rozier	Izon.
Sébileau	Blaye.
Séguin (de)	Condat.

Servant (Mme veuve)	Saint-Loubès.
Signac	Beau-Soleil.
Surt	Arveyres.
Syndicat de Cambes	Bourg-sur-Gironde.
Id. de	La Chapelle-d'Ambès.
Id. de Mirambeau	Ambès.
Id. de Noliquet	Id.
Id. de Saint-Gervais	Saint-André-de-Cubzac.
Id. de	Saint-Romain.
Id. de Thillède	Ambès.
Id. de Troubadis	Id.
Talazac	Palus d'Anguyeux.
Tharaud	Saint-Vincent-de-Paul.
Thibault	Arveyres.
Thiénot	Id.
Thomas	Les Dagueys.
Viaud	Arveyres.
Villers	Beau-Soleil.

Le prix de location à forfait ne peut guère s'établir que pour des situations bien connues; il est donc rarement réglé à l'avance. Très souvent on prend un matériel avec un ou plusieurs mécaniciens.

L'abri de la machine, les objets nécessaires à l'installation et le combustible sont fournis par le locataire. Dans ces conditions, le constructeur peut fournir : huile, graisse, chanvre, chiffons, lanières, en un mot tout ce qui est nécessaire à l'entretien.

Le plus ordinairement, M. L. Dumont envoie

purement et simplement un matériel à tant par jour.

On trouve partout des chauffeurs pour conduire une locomobile, et à meilleur compte que ceux qui pourraient être envoyés de loin; on économise des frais de voyage, et on a plus d'influence sur des hommes engagés sur place. Au lieu d'un prix unique pour chaque jour indistinctement, on convient fréquemment de louer un matériel à tant par jour de repos, tant par journée de marche, tant par nuit de marche; tous les frais sont à la charge du locataire, sauf le montage de la pompe, de ses tuyaux et de la machine, qui fait l'objet d'une convention spéciale, et doit être exécuté par un mécanicien.

On a vu plus haut que la maison Pilter fait aussi des installations de submersions; voici une communication du chef de cette maison sur ses opérations; elle donne des renseignements que les viticulteurs liront avec intérêt.

« Je fais des submersions depuis plusieurs années en Gironde, notamment sur la Dordogne, de Libourne au Bec-d'Ambez, et j'ai plutôt examiné cette question au point de vue mécanique qu'à tout autre point de vue.

« En général, sur les terrains où j'ai opéré, j'ai remarqué qu'un système d'appareils pouvant élever quatre mètres cubes à la minute en moyenne et pendant 24 heures (avec arrêt de 6 à 8 heures tous les dix jours pour lavage et entretien), était suffisant pour submerger dans de bonnes conditions une étendue de 15 hectares, le plein de la propriété étant obtenu au bout de quatre à cinq jours.

« Sur la rivière de Dordogne, de même sur la Garonne, la hauteur des eaux varie entre 2 et 6 mètres suivant les époques et les marées. Les eaux sont en outre, quelquefois, très chargées de vase, ce qui donne quelques difficultés pour maintenir le bon fonctionnement des appareils, mais cela est très apprécié par les propriétaires, car cette vase est un colmatage pour les terres; cependant, il y a un an ou deux ans, la quantité en était tellement abondante que plusieurs propriétaires ont dû dépenser des sommes relativement élevées pour les faire enlever après la submersion.

« Comme système d'appareils, j'ai mis le plus grand soin à les agencer et à les améliorer pour le service spécial auxquels ils étaient

destinés, et je suis arrivé aujourd'hui à un perfectionnement très apprécié par les propriétaires qui en font usage. La figure 80 donne la coupe de ma pompe centrifuge.

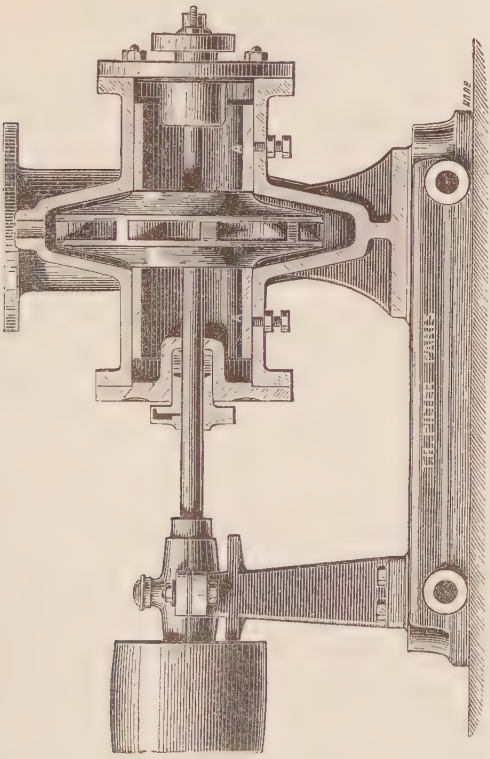


Fig. 80 — Coupe de la pompe centrifuge de Th. Pilter pour la submersion des vignes.

« Mes appareils sont les seuls dont le système d'amorçage à la vapeur soit appliqué d'une façon pratique, et j'ai fait pendant la campagne 1882-1883 l'application de deux pompes mues par la même machine. Cette disposition permet d'obtenir le maximum de rendement des appareils car les deux pompes fonctionnent à marée haute, c'est-à-dire lorsque l'élévation des eaux se fait avec le minimum de hauteur, et une seule pompe fonctionne à marée basse, c'est-à-dire lorsque l'élévation des eaux se fait avec le maximum de hauteur. De cette manière, les pompes ne donnant jamais plus que leur débit moyen, on tire ainsi aisément la quintessence de la machine à vapeur.

« La submersion de 15 hectares revient à environ 4,500 francs pour une période de marche de 45 jours, en tenant compte dans ce prix des hommes de jour et de nuit, du combustible, des matières de graissage, des frais de transport, tout ceci supposant un matériel en location.

« Il est évident que le prix de revient serait moins élevé pour matériel acquis; de même, ce prix est également moins élevé pour un matériel plus fort car le prix ne croît pas en

raison de l'importance du matériel, la plus grande partie des frais restant la même dans tous les cas.

« Je fais tous les ans une très grande quantité de submersions en Gironde, et j'ai pu constater avec plaisir que les mêmes clients m'ont toujours été fidèles, c'est-à-dire que je compte parmi eux d'importants négociants et propriétaires de la contrée qui se servent de mes appareils depuis sept et huit ans. De même, les nouveaux clients que j'ai chaque année me reviennent les années suivantes. Ceci prouve donc en faveur de mes appareils qui gagnent à être connus, et prouve une fois de plus l'efficacité de la submersion pour combattre le phylloxera.

« J'ajouterai, pour terminer :

« L'amélioration des vignes par la submersion est tellement reconnue efficace, que chaque année on voit s'accroître le nombre des propriétaires qui se décident à soumettre leurs vignes à ce traitement. Les mêmes appareils qui ont submergé la propriété pendant l'hiver, peuvent encore servir pendant l'été à faire de l'irrigation sur la même propriété. »

La maison E. Decker et Mot établit également

des submersions très importantes; elle a commencé dans le département de la Gironde en 1879, au moyen des pompes centrifuges

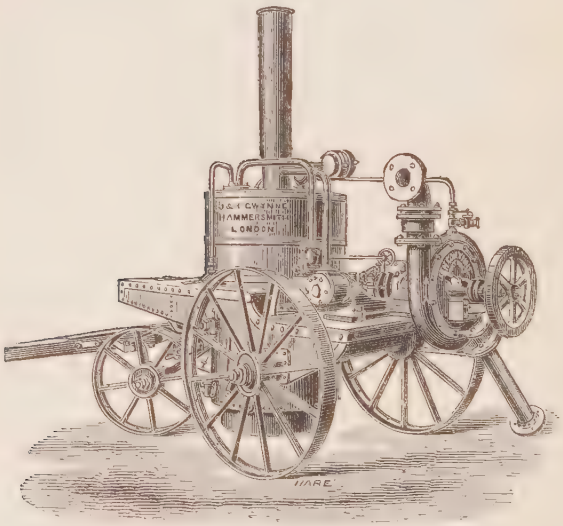


Fig. 81. — Pompe Gwynne pour la submersion, construite par MM. E. Decker et Mot.

Gwynne dites « Invincibles» mises en mouvement par les machines à vapeur Ransomes et Cie.

« Les premières installées sont les suivantes, d'après une note remise par les constructeurs :

Au château d'Anglade d'Izon,	chez MM.	Du Foussat de Rogeron.
A Isle du Nord,	—	Dupouy, sénateur.
Au château de Baumane,	—	le comte de Grailly.
A Isle Saint-Georges,	—	le comte Maurice de Matha des Grottes.
—	—	le syndicat Lafourcade.
A Saint-Vincent de Paul,	—	De Paty de la Parcaud.
A Saint-Médard d'Eyran,	—	le baron d'Antin.

« Il y en a encore d'installées dans beaucoup d'autres propriétés, dont les 2/5 aux 3/5 étaient attaqués par le phylloxera. Les résultats positifs obtenus par ces puissantes machines en ont généralisé l'emploi dans le Midi comme dans la Gironde ; ces résultats observés par les propriétaires et par les ingénieurs de notre maison, sont : qu'après une submersion annuelle de quarante-cinq jours (sans solution de continuité) pendant trois années, les vignes ont non seulement été complètement rétablies, mais possédaient une végétation supérieure à celle qu'elles avaient avant d'être attaquées.

« Pour obtenir ce résultat, il faut employer des appareils puissants, d'une construction irréprochable et de la plus grande simplicité, afin d'éviter des arrêts causés par des réparations : ces arrêts sont toujours très préjudiciables à la réussite de l'opération, pour le succès de

laquelle, il faut sans interruption, conserver sur la surface de la vigne une couche d'eau d'au moins $0^m,15$ au point le plus élevé, afin que l'air ne pénètre pas dans le sol. Donc les pompes « invincibles » (fig. 81) remplissent parfaitement ce but.

« Dans les rivières soumises à l'influence des marées, la variation du niveau de l'eau est quelquefois de 4 à 5 mètres; il s'ensuit que l'utilisation de la force motrice est très irrégulière, attendu que cette force est proportionnée à la hauteur d'élévation de l'eau, c'est-à-dire qu'à 8 mètres, il faut une force de moitié moindre à marée haute que quelques heures après à marée basse. Cette irrégularité fatigue la force motrice. Pour remédier à cet inconvénient, la maison E. Decker et Mot, a imaginé et installé chez la plupart des propriétaires cités plus haut, deux pompes accouplées au moyen d'un embrayage à crabot et levier, qui permet de faire fonctionner une pompe à marée basse et les deux à marée haute, l'embrayage et le débrayage se font instantanément; il arrive alors qu'avec une force moindre on obtient le même rendement et de la régularité dans la force employée, et, par conséquent, une écono-

mie réelle de combustible dans le chauffage. »

La maison E. Decker et Mot construit aussi un genre de matériel d'un bas prix, pour les besoins des petites propriétés, qui ne peuvent s'organiser en syndicat, où dont l'eau n'est pas assez abondante pour faire de la submersion complète, mais qui peuvent arroser pendant l'été. Ce matériel consiste : en une locomobile à chaudière verticale à bouilleurs croisés d'une force de un à quatre chevaux et d'une petite pompe « Invincible » également montée sur roues. Cela permet de pouvoir facilement transporter le tout et de submerger ou arroser des parcelles de vignes éloignées les unes des autres avec le même matériel ; on peut voir fonctionner avec succès ces petites machines

Chez MM. Vinatier, à Lormont (Gironde).
— Gazon, à Ambarès —
— Dugay, à Macau —
— Douat, à Blomac (Aude).
— Pons, à Homps —
— Mauzac, à Agde (Hérault), etc., etc., etc.

On doit aussi signaler à l'attention des propriétaires, la pompe à action directe de cette maison, qui se recommande par sa simplicité, sa grande puissance et le peu d'emplacement

qu'elle occupe. Cet agencement supprime les courroies et conséquemment la perte de vitesse, inévitable par le glissement de ces courroies.

Les perfectionnements apportés dans les détails de la pompe « Invincible », la rendent digne d'attention de la part des viticulteurs. On peut citer comme exemple de la puissance d'aspiration de ces pompes le fait suivant : Au Congrès phylloxérique de Bordeaux, les ingénieurs des ponts et chaussées ont exécuté des expériences sur l'enlèvement des vases du port, au moyen des pompes centrifuges. La pompe « Invincible » est arrivée à élever des vases presque compactes à 6m,70 de hauteur verticale; en marche, elle s'est trouvée obstruée par une briquette de charbon de terre, du poids de 9 kilog., quelle avait aspirée en même temps que la vase et qui s'est arrêtée au corps de pompe à une hauteur verticale de 5 mètres. La construction en est simple, et d'une très grande solidité, elle n'exige pas d'ouvriers spéciaux pour en opérer le montage. La génératrice des courbes du disque intérieur est tracée de manière à ce que l'air ne puisse jamais s'emmagasiner au centre. Par une disposition spéciale, l'air à expulser pour obtenir la vitesse d'entraînement

de la colonne liquide, ne peut jamais se cantonner dans le haut du corps de la pompe, cet entraînement se fait donc toujours sans coup de bélier. Un regard se fermant par un tampon à bayonnette a été ménagé de chaque côté et près de l'axe du corps de pompe ; il permet de visiter l'intérieur et d'en extraire facilement les corps étrangers qui auraient pu s'y loger, cela, en un instant et sans être obligé de faire des joints. Un des grands perfectionnements apportés à cette pompe, consiste en ce que, rendue pivotante sur son bâti, elle peut à volonté être inclinée à tous les angles par rapport à ses orifices d'aspiration et de refoulement, sans qu'on doive avoir recours à des coudes dont l'emploi augmente toujours la résistance à vaincre, parce qu'il y a buttée de l'eau dans l'angle et un frottement nuisible. Par ce moyen, la colonne d'eau se trouve être toujours en droite ligne.

Le clapet de retenue des tuyaux d'aspiration qui prend de la force y est supprimé, il est remplacé par un clapet à la tête du refoulement. Si, pour un motif quelconque, on est obligé d'arrêter la machine, il suffit de rabattre ce clapet avant l'arrêt ; la pompe, par ce moyen, reste

amorcée puisque l'eau ne peut redescendre. Malgré cela les pompes sont munies d'un éjecteur à vapeur très puissant, qui, en quelques courts instants, opère le vide dans une grande longueur de tuyaux. La pompe s'amorce donc, sans l'emploi d'entonnoir et de seaux nécessaires pour l'emplir à la main. L'axe de la pompe est en acier et roule sur des coussinets-manchons ayant à l'intérieur un réservoir d'huile ; lorsque avec le temps l'usure se produit, il suffit de leur faire faire un quart de tour pour obtenir une surface de frottement neuve et polie ; ils durent ainsi quatre fois plus que les autres systèmes.

Toutes ces ingénieuses dispositions procurent un très bon fonctionnement aux pompes « Invincibles » et les rendent absolument pratiques. Elles offrent par là une grande économie, ainsi que par le peu de traction exigé. Les constructeurs estiment qu'elles sont de 25 p. 100 plus légères à actionner que toutes autres à force égale employée ; qu'elles déchargent 10 p. 100 d'eau de plus, et enfin qu'elles sont vendues à un prix relativement moins élevé.

On doit conclure de toutes les descriptions mécaniques qui viennent d'être données, que, par plusieurs systèmes différents par les détails

les uns des autres, les propriétaires de vignobles submersibles peuvent arriver à obtenir des résultats d'un avantage incontestable et susceptibles de produire des résultats considérables. »

L'installation des machines pour la submersion des vignes est un des plus grands progrès qu'ait faits la mécanique agricole ; elle a converti l'agriculteur à l'emploi de machines, d'autant plus que la submersion des vignes donne des résultats magnifiques ; de 4,000 à 6,000 fr. de produits par hectare, et même davantage, pour une dépense de 1,000 à 1,500 fr. tout au plus, et, dans la plupart des cas, beaucoup moindre.

Les travaux effectués pour l'établissement de la submersion des vignobles ont une autre utilité que de combattre le phylloxera, ils peuvent et doivent encore servir à accroître la production des vignes même après que le phylloxera aura disparu, si tant est qu'on puisse jamais s'en débarasser d'une manière absolue. Cet avantage spécial que nous signalons, en insistant sur son importance, consiste à permettre de faire dans les vignes des irrigations d'été, surtout au mois de juillet. C'est par suite des sécheresses estivales que les vignes produisent sou-

vent très peu, lorsque surtout elles sont plantées dans des terrains où il n'y a pas de réserve d'humidité dans le sous-sol pouvant être menée vers la surface par capillarité. Dans de telles conditions, deux ou trois arrosages effectués en juillet, ainsi que le fait M. Jules Maistre, à Villeneuvette dans l'Hérault, rendent à la vigne toute sa vigueur, et assurent des vendanges abondantes. Aussi partout où des canaux d'irrigation sont établis, on a soin désormais de ne plus les employer seulement à amener de l'eau dans les prairies ou les cultures maraîchères; on les fait, en outre, servir à donner des arrosages opportuns dans les vignes.

VI

SUR L'EMPLOI ÉCONOMIQUE DU SULFURE DE CARBONE ET SUR LES CHARRUES SULFUREUSES.

Dans les vignes françaises qui existent encore où l'on ne peut pas faire la submersion, et où l'on n'a pas assez d'eau pour employer les sulfocarbonates, il faut nécessairement avoir recours au sulfure de carbone pour lutter contre le phylloxera. On doit combiner les traitements avec l'emploi de bonnes fumures. On se procure le sulfure de carbone dans toutes les gares de la compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée qui, comme cela a été dit dans la conférence, a rendu, sous l'impulsion de M. Talabot, l'immense service de montrer l'efficacité de l'insecticide, et de créer un personnel ha-

bile à faire la distribution dans les vignes, apte à devenir le moniteur de la viticulture.

Nous avons décrit à la page 85 le pal de M. G. Gastine qui a été employé, avec le plus complet succès, depuis 1876, pour l'injection du sulfure de carbone dans les vignes traitées en vue d'y détruire le phylloxera. M. Félix Gueyraud, lauréat de la prime d'honneur des Basses-Alpes, avait antérieurement proposé un pal susceptible aussi d'un emploi avantageux.

Si le pal donne les meilleurs résultats au double point de vue de l'introduction du sulfure de carbone dans le sol et de la régularité du dosage du liquide, il présente un inconvénient, c'est que son maniement exige beaucoup de main-d'œuvre.

Préoccupé de cet inconvénient, M. Gastine a cherché à construire un appareil à traction qui pût être substitué au pal, et avec lequel on pût travailler plus rapidement et plus économiquement. C'est ainsi qu'il est arrivé à imaginer l'appareil que représentent les figures 82 et 83. Cet appareil, que nous avons vu fonctionner à Marseille, au mois de juin 1882, a reçu une médaille de vermeil au concours or-

ganisé par la Société de viticulture de Mirande.

Le problème à résoudre, dans le traitement des vignes phylloxérées, est d'introduire dans le sol des quantités de sulfure de carbone dosées avec précision, en prenant des mesures suffisantes pour que les vapeurs ne puissent pas se répandre dans l'atmosphère. Voici les dispositions adoptées par M. Gastine.

Un bâti en fer G, monté sur quatre roues, supporte tout le mécanisme. L'essieu des grandes roues d'arrière est coudé, et le bâti est relié à cet essieu par un levier double formant cadre E, qui est articulé en F. sur l'essieu. Si ce levier est abaissé sur le devant, de façon que son extrémité s'appuie sur l'avant-train I (*fig.* 82), l'appareil est au repos; les grandes roues portent sur le sol et le bâti est en l'air. Si, au contraire, le levier est rabaissé en arrière, les roues d'arrière sont en l'air, la partie postérieure du bâti est abaissée (*fig.* 83), et l'appareil est disposé pour fonctionner. Cette manœuvre du levier est la seule que l'ouvrier ait à faire, au commencement et à la fin du travail.

Le bâti porte en avant un réservoir en tôle D contenant la provision de sulfure de carbone, qui est introduite par le bouchon à

vis L. Sur le côté est placée une pompe injectrice à double effet B. Cette pompe est à clapets, comme le pal de M. Gastine ; étant aspirante et foulante, elle donne un jet continu et régulier de sulfure de carbone ; la proportion de ce jet peut être réglée comme dans le pal. Pour en visiter l'intérieur, il suffit de dévisser la petite plaque *b*. Le piston de la pompe est relié par une bielle à un excentrique H, dont l'axe porte une roue dentée, sur laquelle s'engage une chaîne, qui reçoit son mouvement d'une deuxième roue dentée montée sur l'axe du rouleau compresseur C à l'arrière du bâti.

Au-dessous de l'arrière de ce bâti, un couteau vertical A peut descendre dans le sol à une profondeur de 0^m 30 environ. Le dos de ce couteau est creusé en gouttière, et le tuyau de refoulement de la pompe injectrice descend dans cette gouttière pour déboucher en *a* (*fig.* 82).

La charrue est munie de deux brancards, dans lesquels on attelle un cheval.

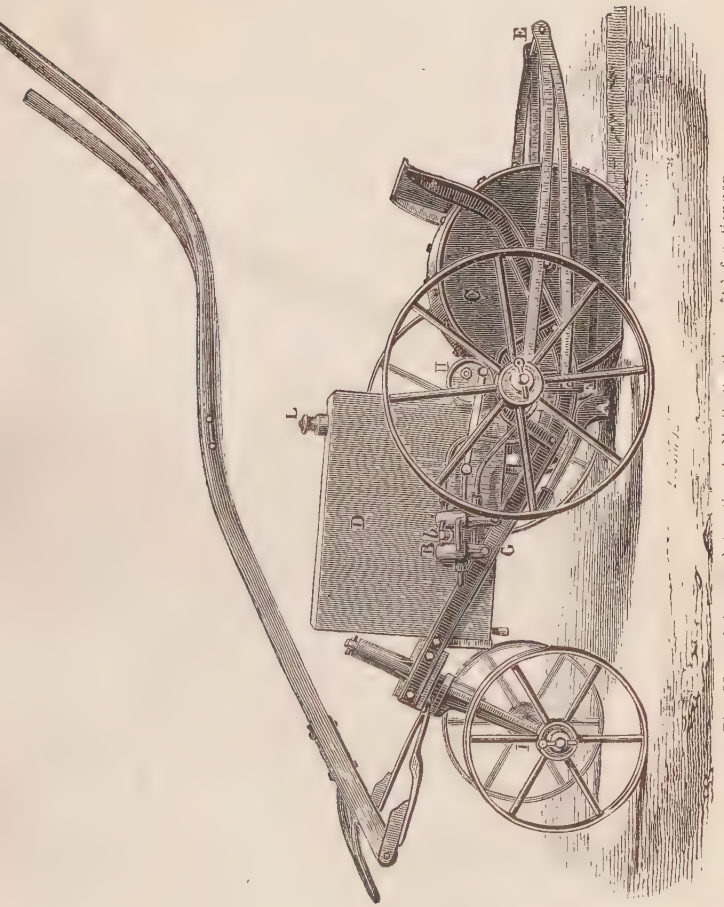
On comprend immédiatement le fonctionnement de l'appareil. Le levier E étant renversé en arrière, le couteau pénètre dans le sol, sur lequel vient peser le rouleau compresseur.

Aussitôt que le cheval marche, la pompe fonctionne avec une rapidité qui dépend uniquement de l'allure de la bête, puisque le nombre des coups de piston est subordonné au nombre de tours que fait le rouleau compresseur.

La quantité de sulfure de carbone est donc toujours proportionnelle à la distance parcourue; elle peut varier depuis 10 grammes jusqu'à 40 grammes par mètre de fente tracée, suivant la course que l'on fait faire au piston, et qui est réglée sans aucune difficulté. Par son poids, le rouleau compresseur ferme la fente faite par le couteau, et derrière l'appareil on ne sent aucun dégagement de vapeur de sulfure de carbone. L'ouvrier n'a qu'à guider son cheval, et au bout de chaque ligne de ceps, à faire basculer le levier E pour arrêter la distribution du sulfure, et faire tourner son attelage.

Cet appareil est construit pour le traitement des vignes dans les terres de plaine; d'après des expériences répétées, on peut compter sur le traitement d'un hectare par jour. M. Gastine, toujours infatigable, étudie actuellement, pour les vignes en coteau, un système différent, qui

Fig. 82 — Injecteur à traction de M. G. Gastine, au repos.



fonctionnera également avec le principe de l'automotisme.

Ce principe est très précieux, car il assure la régularité du traitement, et il met celui-ci à l'abri des négligences ou des oublis qui peuvent être reprochés aux ouvriers, même les plus consciencieux.

En entreprenant ces études, M. Gastine a contribué à faire faire un grand pas à la question du traitement des vignes par le sulfure de carbone. Réduire les frais de main-d'œuvre, c'est permettre de traiter avec avantage des vignes dont les produits avaient difficilement payé le coût du traitement au pal.

La charrue sulfureuse décrite dans la première partie de ce livre n'est donc plus la seule qu'on pourra proposer aux viticulteurs. Une économie notable sera faite désormais, dans beaucoup de cas, sur les 200 francs de frais que coûte la défense des vignes françaises par le sulfure de carbone.

Une usine créée à Libourne (Gironde), pour la fabrication des cubes gélatineux au sulfure de carbone selon le système de M. Rohart, met aujourd'hui ces cubes à la disposition des viticulteurs. Cet établissement est sous la direction

de M. Clément Roy; il est facile de faire l'expérience de ce moyen de diffusion du sulfure de carbone par comparaison avec l'emploi du pal et avec celui des charrues sulfureuses.

Le traitement par le sulfure de carbone ne doit pas seulement servir pour défendre les anciennes vignes françaises, il devra encore être fait pour détruire ou diminuer les populations d'insectes dévastateurs dans les plantations de vignes américaines qui, sans cette précaution, deviendraient des *phylloxerières* dangereuses. On doit donc encourager l'établissement des fabriques de cet agent précieux. C'est d'ailleurs le meilleur procédé à suivre pour amener, par la concurrence, un abaissement de son prix. En 1883, la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée fournit, aux viticulteurs qui lui en adressent la demande, du sulfure de carbone au prix de 40 fr. les 100 kilogrammes, rendus sans frais pour l'acheteur, à toute gare du réseau; il est expédié dans des barils appartenant à la Compagnie; les barils doivent être renvoyés dans le délai d'un mois à partir de la date d'expédition fixée par le destinataire; il en est de même pour les boîtes d'accessoires accompagnant chaque li-

vraison et qui contiennent une clef et un robinet. Il est bon de se procurer des tonneaux en fer pour y vider les barils; ces tonneaux coûtent 50 fr.; ils peuvent contenir 300 kilogrammes de sulfure de carbone, soit pour le traitement d'un hectare et demi; on les laisse en dehors des habitations; les ouvriers, au moyen de bidons en zinc coûtant de 5 à 6 fr., contenant 12 à 15 kilogrammes, y viennent puiser ce qui leur est nécessaire pour une demi-journée de travail.

Pour un traitement cultural, il faut 200 kilogrammes de sulfure de carbone, et quinze à vingt journées de travail pour l'épandage avec le pal. Les terrains profonds et assez meublés sont ceux où l'opération réussit le mieux. Dans les sols superficiels et légers, il y a des pertes par évaporation dans l'atmosphère, si l'on opère par des temps secs et une température trop élevée. Dans les terres argileuses, les temps pluvieux sont nuisibles à une bonne répartition; il est avantageux d'y opérer par un temps sec et après que le terrain a été ameubli par les gelées d'hiver ou les travaux du premier printemps.

VII

PROGRÈS DE L'EMPLOI DES SULFOCARBONATES

La fabrication et l'emploi du sulfocarbonate de potassium prennent tous les jours de l'extension. Des fabriques nouvelles ont été fondées en France et en Angleterre ; il faut citer surtout l'usine l'Alba, située près de Bergerac, dans la Dordogne. Le Gouvernement, en vue de faciliter l'action du précieux réactif, a d'ailleurs décidé que le sulfocarbonate anglais pourrait être introduit sans payer le droit de douane de 5 francs par 100 kilogrammes qui frappe les sels de potasse. Aussi une baisse de prix a-t-elle eu lieu. Au lieu de 60 francs les

100 kilogrammes, le cours du sulfocarbonate dosant entre 15 et 17 pour 100 de sulfure de carbone est descendu au-dessous de 50 francs.

La Société nationale contre le phylloxera, dont le siége est à Paris, 8, rue de Port-Mahon, a été spécialement créée pour vulgariser l'emploi du sulfocarbonate de potassium et mettre à la disposition des propriétaires viticulteurs l'insecticide, le matériel pour l'appliquer, et un personnel dressé. Les principales opérations que fait la Compagnie sont les suivantes :

1° Elle fabrique dans ses usines de Bergerac, et vend aux meilleures conditions de prix et de qualité, le sulfocarbonate de potassium, ainsi que le sulfure de carbone aux propriétaires qui préfèrent ce mode de traitement ;

2° Elle entreprend à forfait, avec son matériel et son personnel, les traitements au sulfocarbonate à des conditions avantageuses pour les viticulteurs qui ne veulent pas faire eux-mêmes une organisation complète.

3° Elle fait également les irrigations à forfait, ou en louant son matériel ;

4° Elle vend aux propriétaires du matériel et des chantiers complets de son système breveté, avec le droit de licence pour l'application

du sulfocarbonate ou les irrigations, ainsi qu'aux syndicats, aux groupes de propriétaires et aux communes ;

5° Elle vend des chantiers de traitements et délivre à forfait, ou avec une redevance annuelle à des conditions modiques, un droit de licence aux entreprises particulières ou aux sociétés constituées pour l'application des sulfocarbonates et des irrigations ;

6° En un mot, la Société peut se prêter à tout arrangement avec les propriétaires ou les sociétés qui voudront traiter ou reconstituer les vignobles phylloxérés au moyen du sulfocarbonate appliqué avec les appareils Hembert et Mouillefert, *seuls brevets de principe et d'application sur la matière, assurant à la Société nationale le droit exclusif de l'emploi des moyens mécaniques pour l'application des sulfocarbonates.*

Avec les procédés ordinaires, le transport de l'eau nécessaire à pied d'œuvre dépendant surtout de la distance et de l'accessibilité de la vigne à traiter aux véhicules de transport, le traitement au sulfocarbonate de potassium peut varier de quelques centaines de francs à plusieurs milliers, jusqu'à devenir matériellement impossible.

Avec le système mécanique Hembert et Mouillefert, non seulement l'application du sulfocarbonate est possible partout, mais les différences dérivant des circonstances spéciales s'effacent presque entièrement, et le prix du traitement ne dépend plus guère que de la quantité de sulfocarbonate à appliquer, du mode de plantation et de culture.

Dans l'état actuel des choses, on doit compter de 45 à 47 francs par 100 kilogrammes de sulfocarbonate employé et 25 à 35 francs de frais de toutes sortes (service des appareils, main-d'œuvre, etc.) par 1,000 souches dans les plantations de 2,500 à 10,000 pieds à l'hectare, et 10 à 25 francs pour celles de 10,000 à 18,000 pieds.

La campagne de 1882 a, comme les précédentes, affirmé, en l'accentuant, le succès du sulfocarbonate de potassium pour combattre le phylloxera. La superficie traitée a été beaucoup plus importante que les années précédentes, et le nombre des adhérents de ce remède a augmenté dans des proportions considérables. La Société nationale contre le phylloxera a traité, jusqu'à janvier 1883, avec ses appareils mécaniques (système Félix Hembert

et P. Mouillefert), environ 2,225 hectares à répartir entre 385 propriétés; elle a fourni du sulfocarbonate à 150 propriétaires, qui ont traité eux-mêmes environ 175 hectares; il y a donc un total de 2,400 hectares traités par l'intermédiaire de la Société, répartis entre 535 propriétaires, en proportion presque égale entre le Sud-Ouest et le Midi.

Cette superficie a exigé l'emploi de 821,317 kilogrammes de sulfocarbonate. La quantité par souche a varié, dans le Sud-Ouest, de 50 grammes à 120 grammes, suivant le mode de plantation, et, dans le Midi, de 75 grammes à 120, suivant le degré de maladie, soit par hectare traité, soit dans le Sud-Ouest une moyenne de 385 kilogrammes, et dans le Midi de 323 kilogrammes et une moyenne générale de 350 kilogrammes.

Le prix a varié pour le Sud-Ouest, à cause des nombreux modes de culture, de 5 centimes à 9 centimes la souche. Dans la région du Midi, le prix a été, en moyenne, de 7 centimes 1/2 par souche, et, par hectare, de 307 francs.

Les distances auxquelles on a eu à envoyer l'eau pour former la solution sulfocarbonatée ont souvent dépassé plusieurs kilomètres et

atteint, dans quelques cas, 4,300 à 5,000 mètres, et même 6,000 à 6,500 mètres pour les altitudes quelquefois considérables : 180 à 200 mètres mesurés par la pression exercée sur les pistons de la pompe refoulante. Les quantités d'eau ont varié de 15 litres à 40 litres par souche ou 120 à 150 mètres cubes par hectare.

Comme on le voit par ces chiffres, l'application du remède indiqué par M. J.-B. Dumas est aujourd'hui d'un emploi partout facile et économique.

Dans les vignes du Midi ayant un an et deux ans de traitement, on constate que le mal a pu être enrayé, et que l'on a obtenu une régénération très sensible des vignobles affaiblis ; partout la récolte a été plus abondante et amenée à bonne maturité. Toutefois l'expérience a appris que, pour que le succès soit toujours certain et donne des résultats avantageux, il faut sur les vignes non encore affaiblies, de 100 à 120 grammes de sulfocarbonate par souche dilués dans 30 à 40 litres d'eau suivant la sécheresse du sol ; et sur les vignes déjà affaiblies que l'on veut régénérer, cette même dose doit être accompagnée d'engrais riches et rapidement assimilables.

Dans le Sud-Ouest, surtout, les résultats ont donné tout ce que l'on pouvait espérer, très complets, extrêmement nets, tout particulièrement dans le Médoc.

On doit particulièrement signaler les bons résultats obtenus : à Béyadan, chez MM. Paul Corne, Brion, Faton et Lussac ; — à Saint-Estèphe, chez MM. de Lestapis; — à Calon-Ségur, Grazillon, au Château-Beausite et au Bosc ; — au Crock, chez M. Merman ; chez M. de Errazu, à Cos d'Estournel et Clos-Pomys, chez MM. Bonifé et Gasqueton ; — à Pauillac, au Château-Laffite ; à Mouton-Rothschild ; au Château d'Armailhacq, à M. de Ferran ; — à Pontet-Canet, chez M. Crüse, etc, etc.

Quant aux vignes ayant plus de deux ans de traitement, les résultats obtenus dans les traitements ont été indiqués dans notre conférence (p. 104) ; ils se sont maintenus partout en 1882.

Nous insisterons, d'une manière spéciale, sur les vignes du domaine de la Provenquières (Hérault) appartenant à M. Teissonnière. En 1879, lorsque le premier traitement fut fait, on y constata plusieurs taches. La prospérité de ce vignoble a été maintenue, tandis que la

presque totalité des propriétés où l'on n'a rien fait pour la défense sont aujourd'hui ruinées et ne donnent plus de récolte. La Provenquières, qui donnait en 1878, année précédant immédiatement le traitement, 6,780 hectolitres de vin, en produisait en 1882, après quatre années de phylloxera, 8,300 hectolitres, soit 1,520 de plus qu'en l'année immédiatement avant le phylloxera. Pour montrer que cette différence n'est pas exceptionnelle, il suffit de lui comparer les trois dernières récoltes des années ayant subi le traitement avec les trois dernières de la période précédente. On trouve que les récoltes des années 1876, 1877, 1878. forment un total de 28,052 hectolitres, tandis que celles des années 1880, 1881, 1882 en forment un de 29,136 hectolitres, soit une différence de 1,084 hectol. en faveur des années de traitement. Au point de vue financier, les résultats ne sont pas moins remarquables. Les trois années précédant la période de traitement ont nécessité une dépense de 414,072 fr. 80 c. avec une production de 627,921 francs 60 c. soit un bénéfice net de 213,848 fr. 80 c. et par hectare et par an de 642 fr. Les trois dernières années de traitement ont donné 971,715 fr. 35 c. de recette,

dont à déduire comme frais d'exploitation et traitement au sulfocarbonate, la somme de 546,326. fr. 35 c., soit un bénéfice net de 426,388. 70 c.et par hectare et par an 1,292 fr., c'est-à-dire plus du double de la période précédente.

Avant de clore ce qui concerne l'emploi des sulfocarbonates, nous devons indiquer que, en 1882, un chimiste manufacturier bien connu, M. Gélis, a proposé et que M. Rommier a propagé énergiquement l'emploi de deux nouveaux produits, le disulfocarbonate de calcium, renfermant 12 p. 100 de sulfure de carbone, et le disulfocarbonate de calcium azoté, renfermant 10 p. 100 de sulfure de carbone et 14 p. 100 de nitrate de potasse. Pour se prononcer sur la valeur de ces produits, il faut attendre que des expériences soient faites dans les vignes, et qu'elles aient une durée suffisante pour que leurs résultats puissent être constatés. Il convient d'ajouter, d'ailleurs, que M. Cauvy soutient que le sulfocarbonate de calcium peut être avantageusement employé pour combattre le phylloxera.

Les viticulteurs qui emploient les sulfocarbonates, doivent pouvoir en déterminer

exactement la richesse en sulfure de carbone. Le procédé le plus simple et le plus exact consiste dans l'emploi, comme réactif, du sulfate de zinc. On traite, par ce réactif un poids déterminé de sulfocarbonate de potassium. Le sulfure de carbone se dégage et est recueilli dans un vase contenant une quantité d'huile d'olive dont le poids est connu. L'augmentation de poids de l'huile d'olive fait connaître la proportion de sulfure de carbone recueilli, et par suite la proportion existant dans le sulfocarbonate de potassium.

VIII

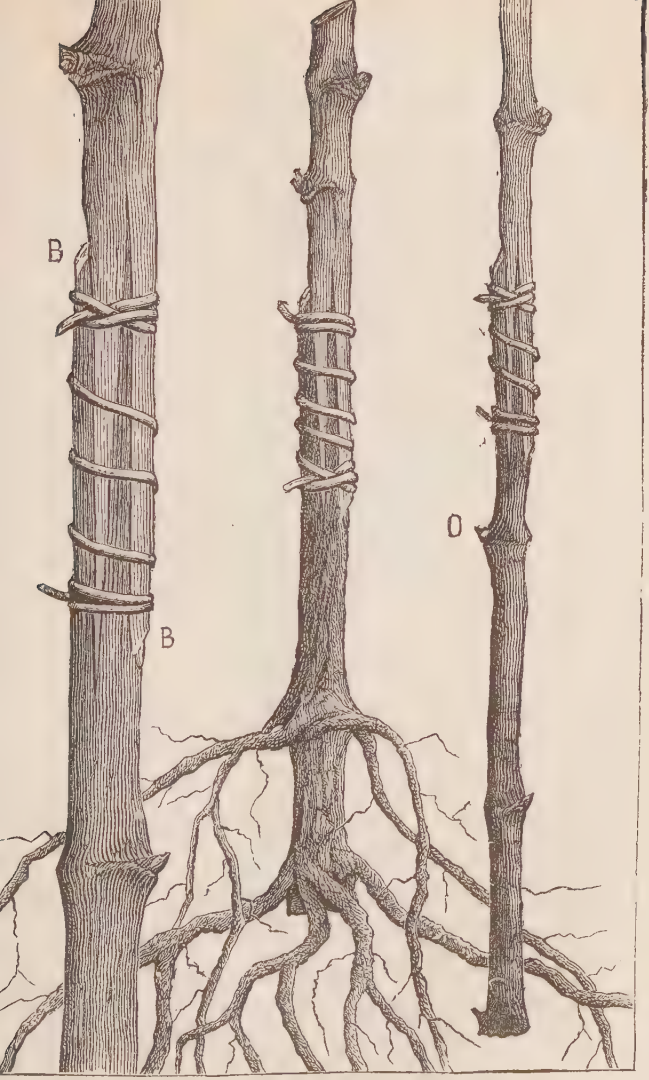
LA GREFFE DE LA VIGNE

La culture des vignes américaines résistantes a continué à prendre une extension de plus en plus grande, surtout en Provence et en Languedoc. La greffe de la vigne française sur souche américaine est le procédé le plus généralement adopté. Les systèmes de greffe les plus usités, sont la greffe en fente et la greffe par approche.

La greffe en fente simple est trop connue, de même que la greffe en fente double, dite *anglaise*, pour que nous y insistions ici. Mais nous devons donner la description d'une greffe

spéciale due à un habile viticulteur de la Drôme, M. Aimé Champin, au château de Salettes, près Montélimar. Cette greffe peut être pratiquée, comme le montre la figure 84, sur plant raciné, sur bouture de deux ans BB, et même sur bouture d'un an seulement O. Elle est une modification de la greffe à l'anglaise. La section du greffon et celle du sujet sont plus allongées, afin que les points d'adhérence entre les deux végétaux soient plus nombreux (*fig.* 85). Le greffon qui a généralement deux yeux, est coupé au-dessous de l'œil inférieur, de telle sorte que le mérithalle restant soit aussi long et aussi droit que possible. L'extrémité des languettes extérieures est taillée en biseau. Le but de cette dernière opération est de provoquer la formation d'une écorce régulière, dont la soudure est plus assurée que si la languette présentait un excès de bois venant s'appliquer sur une écorce brute.

Pendant longtemps on n'a pu opérer la greffe de la vigne qu'en plein champ ; on ne pouvait la faire exécuter que par des ouvriers très expérimentés. Aujourd'hui elle se pratique *en chambre*, si l'on veut nous pardonner cette expression, c'est-à-dire à l'intérieur des habi-



ig. 84. — Greffes Champin pratiquées sur plant raciné, sur bouture de BB, et sur bouture d'un an O.

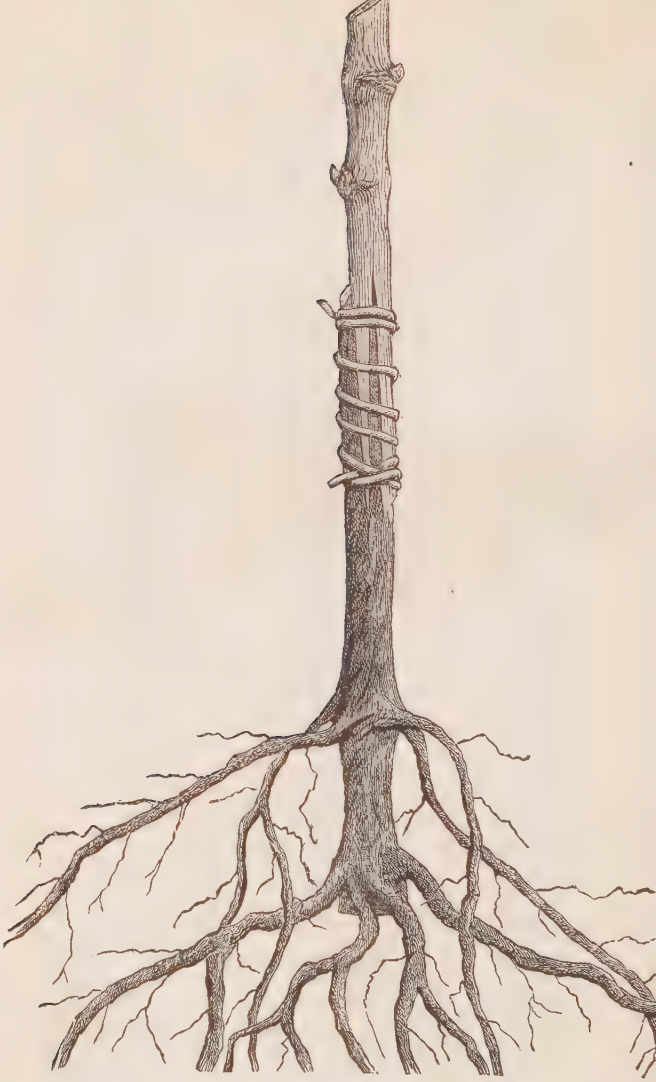


Fig. 85. — Greffe Champin sur plant raciné.

tations, par tous les temps, à toutes les heures, et avec des machines spéciales. Il en est résulté qu'avec un court apprentissage chacun peut faire des greffes ; la machine travaille presque automatiquement.

Parmi les machines qui ont été essayées pour faire la fente anglaise, une de celles qui

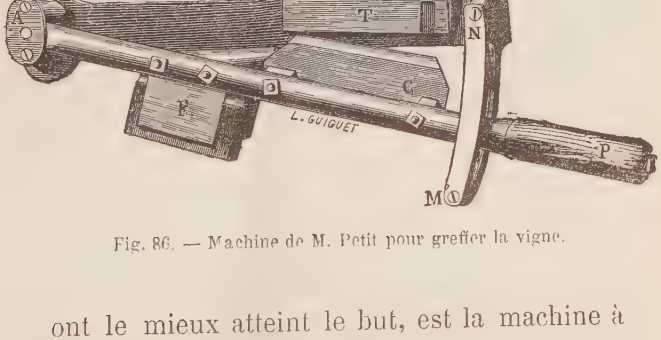


Fig. 86. — Machine de M. Petit pour greffer la vigne.

ont le mieux atteint le but, est la machine à greffer de M. Petit, ingénieur civil, à Boulenne, près Langon (Gironde), membre de la section de viticulture de la Société d'agriculture de ce département. Cette machine est représentée en plan par la *fig.* 86. Elle comporte deux lames : la première C sert à faire la coupe du sarment; la seconde F pratique la fente. Ces deux lames

sont portées par un levier horizontal qui oscille autour d'un pivot A, et qui est guidé par une glissière passant dans une coulisse MN. Le pivot et la glissière font corps avec un bâti assez léger en fonte.

Si l'ajustage est bien fait, le levier, et par suite les lames ne peuvent avoir qu'un mou-

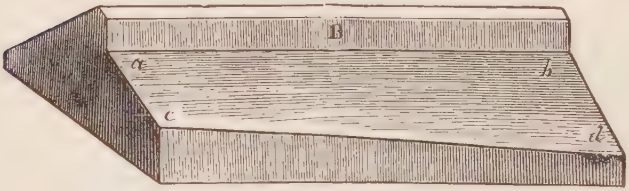


Fig. 87. — Tablette de la machine à greffer de M. Petit.

vement horizontal de va-et-vient. La poignée P, que l'ouvrier actionne de la main droite, sert à mettre en mouvement le levier. La lame C qui fait la coupe est une sorte de plane de charron. La forme de la lame F qui fait la fente se rapprocha beaucoup de celle d'une serpette ordinaire. Sous la lame C est placée une tablette T reproduite par la *fig.* 87, qui supporte le sarment pendant la coupe. Cette tablette se compose d'une partie verticale B servant de

buttoir destiné à arrêter le sarment, et d'une surface gauche *abcd*, inclinée d'arrière en avant, et de gauche à droite, destinée à donner au sarment l'inclinaison convenable, par rapport à l'outil. La tablette est maintenue par deux petits boulons glissant dans des rainures pratiquées au bâti, et soutenue par trois vis qui servent à régler sa pente et son niveau. Elle doit être disposée de façon que lorsque le levier est au bout de sa course, le taillant de la lame vienne l'effleurer suivant la ligne *ab*.

La machine est fixée à une table avec trois vis. Pour faire la coupe, l'ouvrier ramène à lui le levier; tenant le sarment de la main gauche, il l'appuie sur la tablette perpendiculairement au buttoir; de la main droite il pousse le levier, et la lame vient trancher nettement le sarment avec la pente voulue. Plus le sarment sera porté vers la gauche, plus la coupe sera longue. Les bois d'un faible diamètre devront être portés vers la gauche de la tablette, et les gros devront être, au contraire, portés vers la droite. On peut donc donner à la coupe la pente que l'on veut, et deux sarments de même grosseur placés l'un après l'autre au même point de la tablette seront

coupés avec la même pente, ce qui est l'essentiel.

Sous la seconde lame T est un support S, analogue à la tablette T, c'est-à-dire tel que sa partie supérieure présente une fente d'arrière en avant et de gauche à droite. Pour faire la fente, l'ouvrier repousse le levier à bout de sa course, pose le sarment sur le support S, la coupe en dessus, de façon que le tranchant de la lame vienne affleurer celle-ci au point où doit commencer la fente : puis il tire le levier à lui jusqu'à ce que la fente soit terminée.

Après quelques heures de pratique, un ouvrier arrive à faire rapidement des greffes d'une exécution parfaite. Trois ouvriers exercés, hommes ou femmes, peuvent couper, assembler, lier, mille greffes par jour.

IX

LES PÉPINIÈRES ET LES PLANTATIONS DE CÉPAGES AMÉRICAINS

Afin que les études sur les moyens de reconstitution des vignobles puissent être poursuivies, même dans les départements où la culture des vignes américaines n'est pas autorisée, mais qui sont déjà atteints par le fléau, M. le ministre de l'agriculture a décidé, par une circulaire du 7 août 1882, que des pépinières de cépages américains pouvaient y être créées. Dans ces pépinières, seront étudiées expérimentalement les questions se rapportant à la résistance, à l'adaptation, à la greffe, etc.

En vue d'éviter la propagation du phylloxera

par ces pépinières, la section permanente de la Commission supérieure a été consultée sur les mesures de précaution qui doivent être prises dans leur établissement et leur culture. Voici le texte des instructions qu'elle a rédigées sur ce sujet :

1° La pépinière devra être établie dans un terrain sain, n'ayant pas porté de vigne antérieurement, et placée dans un isolement aussi complet que possible de tout autre vigne. Le mieux sera que ce terrain soit entouré d'un mur ;

2° La plantation sera faite au moyen de boutures d'une provenance certaine ;

3° Les boutures à employer devront avoir été débarrassées de toute trace de terre et rigoureusement lavées sur place au moyen d'une solution de sulfocarbonate de potassium, après qu'on en aura retranché la crossette, c'est-à-dire le bois de deux ans ;

4° Les boutures devront être emballées dans des caisses exactement fermées, qu'on n'ouvrira que sur le lieu de la plantation même ;

5° Un nouveau lavage rigoureux avec une solution de sulfocarbonate de potassium sera fait après l'ouverture de la caisse, au moment de procéder à la plantation ;

6° La solution de sulfocarbonate de potassium, devra avoir été faite avec un litre de sulfocarbonate pour 200 litres d'eau ;

7° Une partie de la pépinière sera établie au moyen

de semis de pépins provenant de raisins du cépage que l'on veut propager en vue d'obtenir des porte-greffes. Toutefois, les ceps que l'on obtiendra ainsi devront être soumis à une étude ayant pour but d'en reconnaître les qualités et d'en déterminer la plus ou moins grande ressemblance avec le type que l'on cherche à produire ;

8° Si le phylloxera est découvert à une distance plus ou moins rapprochée de la pépinière, on ne devra expédier des boutures qu'après les avoir soumises à un lavage rigoureux avec la solution de sulfocarbonate de potassium.

Des pépinières de cépages américains ont été créées ou sont en voie de formation dans plusieurs départements où la culture de la vigne occupe une grande place. Des subventions importantes ont été accordées par le ministre de l'agriculture pour leur établissement. Mme la duchesse de Fitz-James a entrepris une vigoureuse campagne en faveur des cépages américains dont elle a fait de grandes plantations. Beaucoup d'autres viticulteurs sont en mesure de livrer des boutures. Il s'agit d'être en mesure de pouvoir reconstituer sans perte de temps les vignes que le phylloxera détruirait en cas d'invasion foudroyante, cependant on doit avant tout se mettre en situation de

défendre vigoureusement les anciens vignobles.

Depuis l'origine de l'invasion jusqu'à la fin de 1882, d'après les relevés faits dans les rapports des préfets, les superficies des vignes détruites par le phylloxera s'élevaient à 763,799 hectares; en outre l'étendue des vignobles envahis, mais qui n'avaient pas encore succombé, était de 642,078 hectares. On peut donc dire que 1,400,000 hectares, plus de la moitié des vignes françaises, se trouvent en proie au fléau. Or qu'avait-on fait pour lutter contre un mal d'une telle gravité? On avait mis à la submersion 12,543 hectares; on avait traité 17,721 hectares par le sulfure de carbone, et 3,033 par le sulfocarbonate de potassium; enfin on avait planté 17,096 hectares de vignes américaines. On avait donc organisé la défense sur 50,000 hectares environ. C'est un bien faible effort. Mais ce n'est qu'un motif de plus pour exciter le courage de ceux qui travaillent à Montpellier, dans l'École d'agriculture de cette ville et au champ expérimental de Las Sorrès, en vue d'obtenir des cépages qui seraient, non pas seulement résistants, mais surtout indemnes contre le phylloxera.

X

ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE OFFICIELLE PHYLLOXÉRIQUE POUR 1882.

Un décret du Président de la République, rendu le 31 janvier 1883, sur la proposition de M. de Mahy, ministre de l'agriculture, délimite les territoires phylloxérés et prescrit l'établissement de la carte officielle qui doit être dressée conformément à la loi du 15 juillet 1878. Ce décret est ainsi conçu :

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre de l'agriculture,

Vu la loi des 15 juillet 1878 et 2 août 1879 ;

Vu la carte dressée conformément à l'article 2, paragraphe 2 de ladite loi ;

Vu le décret du 15 mai 1882, rendant exécutoires en France les dispositions de la convention de Berne ;

La Commission supérieure du phylloxera entendue.

Décrète :

ARTICLE PREMIER. — Sont déclarés phylloxérés les arrondissements de (1) :

Bourg, Belley, Nantua*, Trévoux (Ain). — Digne, Forcalquier, Sisteron (Basses-Alpes). — Embrun (Hautes-Alpes). — Nice, Grasse, Puget-Théniers* (Alpes-Maritimes). — Privas, Largentière, Tournon (Ardèche). — Foix*, Pamiers (Ariège). — Carcassonne, Castelnaudary, Limoux, Narbonne (Aude). — Rodez, Millau, Saint-Affrique, Villefranche-de-Rouergue (Aveyron). — Marseille, Aix, Arles (Bouches-du-Rhône). — Aurillac, (Cantal). — Angoulême, Barbezieux, Cognac, Confolens, Ruffec (Charente). — La Rochelle, Saint-Jean-d'Angély, Jonzac, Marennes, Rochefort, Saintes, Oléron (île d') (Charente-Inférieure). — Bourges* (Cher). — Tulle, Brive (Corrèze). — Ajaccio, Bastia, Corte (Corse). — Dijon, Beaune (Côte-d'Or). — Périgueux, Bergerac, Nontron, Ribérac, Sarlat (Dordogne). — Valence, Die, Montélimar, Nyons (Drôme). — Nîmes, Alais, Uzès, le Vigan, (Gard). — Toulouse, Muret*, Saint-Gaudens*, Villefranche* (Haute-Garonne). — Auch, Condom, Lectoure, Lombez, Mirande (Gers). — Bordeaux, Bazas, Blaye, Libourne, la Réole, Lesparre (Gironde). — Montpellier, Béziers, Lodève, Saint-Pons (Hérault). — Châteauroux, Le Blanc, La Châtre, Issoudun (Indre). —

1. Les arrondissements marqués d'un astérisque sont ceux dans lesquels il n'existe qu'un ou quelques points d'attaque.

Sauf l'île de Ré, qui rentre dans la catégorie des territoires considérés comme indemnes.

Tours, Chinon*, Loches* (Indre-et-Loire). — Grenoble, Saint-Marcellin, La Tour-du-Pin, Vienne (Isère). — Lons-le-Saulnier (Jura). — Mont-de-Marsan*, Saint-Sever* (Landes). — Blois, Vendôme (Loir-et-Cher). — Saint-Étienne, Montbrison, Roanne (Loire). — Le Puy, Brioude, Yssingeaux (Haute-Loire). — Orléans, Montargis*, Pithiviers* (Loiret). — Cahors, Figeac, Gourdon (Lot). — Agen, Marmande, Nérac, Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne). — Florac, Marvejols (Lozère). — Clermond-Ferrand (Puy-de-Dôme). — Pau*, Bayonne* (Basses-Pyrénées). — Tarbes* (Hautes-Pyrénées). — Perpignan, Céret, Prades (Pyrénées-Orientales). — Lyon, Villefranche (Rhône). — Mâcon, Autun, Chalon-sur-Saône, Louhans* (Saône-et-Loire). — Chambéry (Savoie). — Annecy (Haute-Savoie). — Niort, Melle, Parthenay* (Deux-Sèvres). — Albi, Gaillac, Lavaur, Castres (Tarn). — Montauban, Castelsarrazin, Moissac (Tarn-et-Garonne). — Draguignan, Brignoles, Toulon (Var). — Avignon, Apt, Carpentras, Orange (Vaucluse). — Fontenay-le-Comte (Vendée). — Poitiers, Châtellerault, Civray, Loudun, Montmorillon (Vienne). — Limoges*, Rochechouart* (Haute-Vienne). — Et le canton de Château-Landon (Seine-et-Marne).

Art. 2. — Les vignes étrangères et les vignes quelconques, provenant des arrondissements phylloxérés, ne peuvent être introduites dans les arrondissements autres que ceux ci-dessous désignés, qu'en vertu d'un arrêté du ministre de l'agriculture, pris sur la demande des comités d'études et de vigilance et du conseil général du département, et sur l'avis con-

forme de la Commission supérieure du phylloxera : Digne, Forcalquier, Sisteron (Basses-Alpes). — Gap, Embrun (Hautes-Alpes). — Privas, Largentière, Tournon (Ardèche). — Carcassonne, Narbonne (Aude). — Millau, Saint-Affrique (Aveyron). — Marseille, Aix, Arles (Bouches-du-Rhône). — Angoulême, Barbezieux, Cognac (Charente). — La Rochelle, Saint-Jean d'Angély, Jonzac, Marennes, Rochefort, Saintes (Charente-Inférieure). — Tulle, Brive (Corrèze). — Périgueux, Bergerac, Nontron, Ribérac, Sarlat (Dordogne). — Valence, Die, Montélimar, Nyons (Drôme). — Nimes, Alais, Uzès, Le Vigan (Gard). — Bordeaux, Blaye, Libourne, La Réole, Lesparre (Gironde). — Montpellier, Béziers, Lodève, Saint-Pons (Hérault). — Vienne (Isère), — Saint-Étienne, Montbrison (Loire). — Cahors, Figeac (Lot). — Agen, Marmande, Nérac, Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne). — Florac (Lozère). — Perpignan, Céret, Prades (Pyrénées-Orientales). — Lyon, Villefranche (Rhône). — Mâcon (Saône-et-Loire). — Niort (Deux-Sèvres). — Albi, Gaillac, Lavaur (Tarn). — Montauban, Castelsarrazin, Moissac (Tarn-et-Garonne). — Draguignan, Brignoles, Toulon (Var). — Avignon, Apt, Carpentras, Orange (Vaucluse). — Poitiers, Châtellerault, Civray, Montmorillon (Vienne).

Art. 3. — Les préfets de tous les départements adresseront au ministère de l'agriculture, avant le 1er octobre de chaque année, une carte indiquant les progrès de l'invasion du phylloxera et destinée à l'établissement de la carte générale phylloxérique de la France conformément aux prescriptions de l'article 2 de la loi du 15 juillet 1878.

Art. 4. — La carte générale susvisée sera datée à chaque renouvellement prescrit par la loi et sera tirée à un nombre d'exemplaires suffisant pour qu'il en soit distribué dans tous les chefs-lieux de départements et d'arrondissements viticoles, suivant les besoins du service.

Art. 5. — L'arrêté du 26 janvier 1882, relatif à la délimitation des territoires phylloxérés, est et demeure rapporté.

Art. 6. — Le ministre de l'agriculture est chargé de l'exécution du présent décret.

On voit par ce décret la marche rapide de l'invasion phylloxérique depuis l'époque où, en 1868, la mortalité soudaine de plusieurs vignobles de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône a été signalée par M. Paul de Gasparin, comme une calamité plus redoutable pour la vigne que tous les fléaux connus jusqu'à ce jour. En faisant preuve d'une grande lucidité d'esprit et d'un jugement profond, M. de Gasparin qui ignorait nécessairement alors l'existence d'un insecte qui n'était pas encore découvert, attribuait le mal, pour une grande part, à l'influence d'une période de sécheresse qui, dans le midi, n'avait pas duré moins de vingt-cinq ans et avait supprimé toutes les eaux souter-

raines. « Dans les sécheresses prolongées, a-t-il dit, l'évaporation, alimentée par l'ascension capillaire, fonctionne avec une telle énergie que l'humidité indispensable à la nutrition des racines disparaît. La vigne, dans les terres desséchées, se trouve dès lors dans un état de souffrance qui devait la prédisposer à succomber, sans avoir la force de résister à l'attaque d'un mal ignoré dans sa cause. Le cri d'alarme était ainsi poussé. On n'y porta pas une suffisante attention. Depuis cette époque, la ruine des vignobles s'est étendue surtout dans les pays où faisait défaut un réservoir suffisant d'eaux souterraines mis en communication avec les vignes par un terrain doué d'une puissance capillaire suffisante.

XI

INFLUENCE DE L'HUMIDITÉ SOUTERRAINE ET DE LA CAPILLARITÉ DU SOL SUR LA VÉGÉTATION DES VIGNES (1).

L'immunité des vignes contre les atteintes du phylloxera dans les sables d'Aigues-Mortes est un fait bien constaté. On l'explique par cette considération que l'insecte dévastateur ne peut pas se mouvoir facilement dans les sables très fins et qu'il s'y déplaît. Cela paraît d'autant plus plausible que dans quelques endroits du territoire d'Aigues-Mortes, où l'on trouve un peu d'argile mélangée au sable, soit naturellement, soit accidentellement, l'insecte apparaît sur les vignes et y exerce son action dé-

(1) Note lue à l'Académie des sciences le 12 février 1883 et à la Société nationale d'agriculture de France le 14 février suivant.

vastatrice, à ce point que j'ai pu voir sur un même cep des phylloxeras dévorer des racines plongeant dans de l'argile, tandis que des racines poussées dans le sable restaient parfaitement indemnes et soutenaient la végétation du pied de vigne. Mais l'analyse du sable d'Aigues-Mortes, pris dans la couche supérieure, jusqu'à un mètre de profondeur, et dans les champs considérés comme les plus fertiles, ne permet pas d'expliquer la fécondité qu'y trouve la vigne. On y récolte très souvent entre 150 et 200 hectolitres de vin par hectare ; les vendanges s'y élèvent même parfois au delà de 300 hectolitres de vin avec le cépage Aramon. Or, la matière organique du sol desséché à 100 degrés ne s'élève pas à plus de 2 pour 100, tandis que la matière minérale est formée d'un sable calcaire dosant 75 pour 100 de silice, 20 à 22 pour 100 de carbonate de chaux, moins de 1 pour 100 de silicate d'alumine et de potasse, 0,25 de sesquioxyde de fer, 0,03 d'acide phosphorique. Les matières azotées, il est vrai, dans les parties les plus fertiles, s'élèvent à 0,82 pour 100 (0,13 d'azote); c'est que là on emploie jusqu'à 100 mètres cubes de fumier que l'on va chercher à Cette par bateau, et que

l'on amène à Aigues-Mortes par le Grau du Roi et par le canal de Beaucaire à la mer. Ce fumier est, il est vrai, très riche; j'y ai trouvé 11 pour cent de matières azotées après l'avoir desséché, ou 6,16 à l'état normal, de telle sorte que, peu après avoir donné la fumure, on trouve des quantités d'ammoniaque considérables dans le sable fécondé; mais le fumier y est vite dévoré sous l'ardeur du soleil. Les pluies sont rares; dans la plupart des années, il ne tombe presque pas d'eau, entre avril et septembre, ce qui n'empêche d'avoir de magnifiques vendanges. Dans ces conditions, il m'a paru qu'on ne pouvait pas expliquer la résistance et la fécondité du vignoble d'Aigues-Mortes par le seul examen de la superficie de son sol, et je résolus de le parcourir la sonde à la main pour en étudier par comparaison le sol et le sous-sol.

Je fus accompagné dans mon expédition, entre autres personnes, par l'ingénieur en chef des ponts et chaussées des Bouches-du-Rhône, M. Stœcklin, par l'inspecteur général d'agriculture de la région, M. du Peyrat, par M. Aguillon, maire d'Aigues-Mortes, membre du Conseil général du Gard, et par M. Bayle, agriculteur à Aigues-Mortes, à qui l'on doit d'avoir

révélé la résistance des vignes plantées dans les sables, au milieu d'une région où toutes les autres vignes avaient succombé sous l'invasion phylloxérique. Avec le concours de M. Bayle, j'ai pu tout d'abord circonscrire la précieuse immunité ; elle s'étend des environs des Saintes-Maries jusqu'à Palavas; Aigues-Mortes en est à peu près le centre; elle embrasse environ 6,000 hectares ; elle est teintée en bleu sur la carte de l'état-major que je présente à l'Académie ; on peut voir qu'elle n'est pas absolument continue, mais qu'elle est entrecoupée par des étangs et par des terres dites des salants qui sont improductives et ne portent que des plantes salicornes. Les sondages ont révélé cette circonstance caractéristique qu'alors qu'il n'était pas tombé de pluie depuis plus de trois mois (nous étions à la fin de juin), on ne trouvait que moins de 1 pour 100 d'eau dans la première couche à $0^m,20$ de profondeur, de 6 à 12 selon les lieux à 1 mètre de profondeur, de 18 à 21 pour 100 entre 2 mètres et $2^m,25$. Dans tous les sables fertiles de la région d'Aigues-Mortes, ce fait est constant; quant au sel, il ne s'est trouvé nulle part en proportion dépassant 5 dix-millièmes à 1 mè-

tre de profondeur et 1 pour 100 à 2 mètres, tandis que les terrains salés voisins en renfermaient à la surface environ un demi pour 100 alors qu'il n'y poussait plus que des plantes salicornes; j'ai constaté jusqu'à 10 pour 100 de sel dans les parties tout à fait impropres à la végétation; dès que plus de 1 pour 100 de sel existe dans le sol, la stérilité commence.

Les terrains salés sont plus bas que les sables fertiles, mais la hauteur de ceux-ci est souvent de moins de 2 mètres. La présence constante d'un sable aquifère mouillé par de l'eau douce au point d'être la cause de la vigueur de la végétation du vignoble d'Aigues-Mortes (1), la capillarité de toute la couche sableuse fournit aux racines de la vigne l'humi-

(1) Dans son livre, *La région du bas-Rhône*, M. Charles Lenthéric, ingénieur en chef des ponts et chaussées, a déjà signalé le rôle de la couche inférieure d'eau douce, mais sans soupçonner l'importance qu'elle pourrait avoir pour la végétation de la vigne. « Ces longues lignes de dunes, dit-il, et les bas-fonds marécageux qui les séparent sont caractérisés par des flores tout à fait distinctes. Les pins d'Alep, le peuplier blanc, les ailantes, les pins-parasol, demandent pour vivre que leurs racines pénètrent dans un sol imprégné d'eau douce; et la pluie qui filtre à travers les dunes depuis longtemps dessalées entretient, à quelques mètres au-dessous de la surface, une humidité favorable à la végétation arborescente. L'eau des bas-fonds, au contraire, est saumâtre et quelquefois salée; et la flore très pauvre de ces anciennes la-

dité nécessaire à la plante, à son beau feuillage, aux raisins, malgré l'absence de la pluie.

J'ai d'ailleurs voulu vérifier le fait dans le laboratoire, en comparant sous le point de vue de la capillarité le sable d'Aigues-Mortes à un autre sable pris dans les landes de Gascogne par M. de Dampierre, sur la propriété de Léon, commune de Messanges, arrondissement de Dax; ce sable est de même finesse, mais nullement calcaire et entièrement siliceux (98 pour 100 de silice, 0,5 d'argile); il se distingue d'ailleurs par ce fait qu'il est à réaction acide, tandis que le sable d'Aigues-Mortes est à réaction alcaline.

J'ai pris trois tubes de verre de $0^m,020$ de diamètre intérieur et de $0^m,024$ de diamètre extérieur et de 1 mètre de hauteur, plus un quatrième tube capillaire ($0^m,006$ de diamètre extérieur et $0^m,004$ de diamètre intérieur); j'ai rempli les tubes n° 1 et n° 2 avec du sable d'Aigues-Mortes pris en deux places différentes, le tube n° 3 avec du sable des Landes, le tube n° 4 (capillaire) avec le même sable

gunes desséchées ne présente que des joncs, des salicornes, des soudes au feuillage terne, aux fleurs indécises, à l'aspect maladif et étiolé. »

d'Aigues-Mortes que le n° 1. Ces tubes sont fermés à la base par un morceau de toile fine; ils plongent de 0m,05 dans un vase rempli d'eau que l'on entretient continuellement au même niveau; à côté se trouve un tube capillaire de même diamètre que le n° 4 et dans lequel on constate que le niveau de l'eau reste à une hauteur constante de 0m,005 et demi. L'expérience démontre qu'il a fallu à l'eau : dans le tube n° 1, 10 jours pour s'élever à 0m,474; — dans le tube n° 2, 11 jours pour s'élever à 0m,479; — dans le tube n° 3, 149 jours pour s'élever à 0m,478; — dans le tube n° 4, 7 jours pour s'élever à 0m,486. — L'expérience démontre aussi que, du 10 août au 14 novembre 1882 (97 jours), l'eau s'est élevée à 0m,781 dans le tube n° 1; à 0m,758 dans le tube n° 2; à 0m,392 dans le tube n° 3; à 1m,05 dans le n° 4. — Enfin, le 8 janvier, l'eau avait atteint 0m,853 dans le n° 1; 0m,837 dans le n° 2; 0m,478 seulement dans le n° 3. La hauteur totale du tube était atteinte dans le n° 4. J'ai installé, pour continuer les expériences, des tubes de 2m,25 de hauteur et 0m,061 de diamètre intérieur, afin d'écarter toute influence provenant de l'action attractive du verre. Je

veux chercher à quelle hauteur maximum l'eau peut s'élever capillairement dans le sable; comparer le sable calcaire d'Aigues-Mortes avec le même sable dépouillé de son calcaire par le lavage avec une eau acide ; essayer de mesurer, en outre, l'ascension capillaire dans un sable portant supérieurement une culture; je pourrai ainsi mesurer la quantité totale d'eau nécessaire à une récolte tant pour la production du vin que pour la pousse des sarments et des feuilles, et des besoins de l'évaporation. En attendant, il demeure acquis que l'eau monte très rapidement par capillarité dans le sable d'Aigues-Mortes, très lentement dans le sable des Landes.

La capillarité qui amène du fond dans les vignes l'eau souterraine, est-elle réellement cause de la vigueur des ceps ? L'expérience suivante le prouve. Un wagon rempli de sable d'Aigues-Mortes a été expédié, sur l'ordre de M. Talabot, par la compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée, au cap Pinède, à Marseille, où le sable a été placé par M. Marion dans une fosse de 2 mètres de largeur sur 6 mètres de longueur, à sol argileux, au milieu de vignes phylloxérées traitées par le sulfure de carbone.

Les pieds de vigne plantés dans la couche de sable n'ont pas eu le phylloxera, quoique non traités, mais ils ont végété sans prendre l'aspect luxuriant des vignes d'Aigues-Mortes; ils souffraient de l'absence d'humidité que le sable ne pouvait emprunter au sous-sol resté presque sec. Je conclus que les vignes dans les sables, en pays et en temps de sécheresse, ont besoin de l'eau souterraine qui leur arrive par capillarité, et je crois pouvoir dire que d'une manière générale les vignes ne donnent d'abondantes vendanges que lorsqu'il y a dans le sol une réserve d'eau suffisante. Les cépages très productifs, tels que l'aramon, ne donnent que 30 à 40 hectolitres par hectare dans des coteaux secs, tandis que j'ai vu des vendanges de 400 hectolitres dans des plaines où il y avait un sous-sol fournissant l'humidité nécessaire. On doit étudier le sous-sol avant de planter des vignes. Dans tous les cas, les cultures dans les sables ne réussissent bien que si ces sables ont une capillarité très grande et reposent sur une couche aquifère.

Au point de vue particulier de la formation des sables d'Aigues-Mortes, on doit considérer que les terrains de cette côte résultent des al-

luvions du Rhône modifiés par l'action de la mer et sont relativement modernes. D'une manière générale, les terrains transportés par le Rhône et déposés dans la région de son embouchure sont argileux ; mais il a existé à l'époque du dépôt de ces alluvions, et il existe encore aujourd'hui des crues déposant des sables avec plus ou moins d'abondance, suivant la force et la direction des courants. A l'époque où la mer venait battre la chaîne de collines s'étendant de Saint Gilles à Beaucaire, les alluvions successives du Rhône ont reculé peu à peu la plage, et, dans toutes les dépressions, le séjour des eaux de mer a dû fortement imprégner le sol de sel. Il paraît probable qu'il a dû se former alors des cuvettes remplies d'eau de mer à la suite des tempêtes du large qui poussaient les vagues sur la plage ; par le fait de l'évaporation suivie d'un nouvel apport d'eau de mer, la salure du sol a dû augmenter successivement.

D'un autre côté, la présence d'une humidité constante dans le sous-sol provoque la remontée du sel à la surface, par un effet de capillarité qui se manifeste avec d'autant plus d'énergie que l'évaporation à la surface du sol

est plus active, sous la double action d'une chaleur intense et de vents violents.

Le salant se constate toujours à son maximum dans les cuvettes, dans les endroits bas et argileux ; il est moindre sur les mamelons dessalés par les eaux de pluie qui ont entraîné le sel dans les bas-fonds. Dans les sables qui retiennent le sel avec beaucoup moins d'énergie que l'argile, on retrouve peu ou pas de salant suivant le relief du terrain.

Quant aux cordons littoraux, c'est-à-dire aux petites dunes de sable qu'on remarque sur le littoral (à Aigues-Mortes, il y en a quatre bien visibles), leur formation paraît résulter de la double action des dépôts sablonneux du Rhône et des dépôts marins amenés par les courants qui, du large, viennent toujours lécher les côtes. Ces sables marins mélangés aux sables du Rhône, triturés et amoncelés par le travail des vagues, ont formé les cordons de dunes d'Aigues-Mortes.

Du reste, des formations identiques se remarquent sur tout le littoral français de la Méditerranée, à toutes les embouchures des fleuves, des cours d'eau. Sur des surfaces moindres, on rencontre des terrains analogues

aux embouchures de l'Aude et de l'Hérault.

D'après des observations qui m'ont été transmises par M. de Clermont-Ganneau, ancien vice-consul de France à Jaffa en Palestine (32° latitude N. et 32° 23′ longitude E.), il existe dans cette localité des cultures admirables d'orangers, de citronniers et de vignes faites dans des sables situés au bord de la mer. La vigne est plantée très profondément et fournit d'abondantes récoltes vendues surtout pour la consommation du raisin et expédiées à Port-Saïd. Le sable présente une couche aquifère à une petite distance de la surface. On y constate les mêmes faits qu'à Aigues-Mortes.

Je me propose de présenter à l'Académie la suite des expériences que je poursuis depuis longtemps, particulièrement sur les vignobles soumis à la submersion; elles m'ont semblé mériter surtout l'attention par ce point particulier que la capillarité des terrains exerce sur la végétation des vignes et de toutes les plantes une action qu'on ne saurait négliger. Ces résultats sont d'ailleurs une confirmation des doctrines que M. Chevreul professe depuis longtemps relativement à l'influence des eaux souterraines en agriculture.

En 1873, lorsque M. Bayle signala le caractère des sables d'Aigues-Mortes, au point de vue de la résistance au phylloxera, les 6,000 hectares de terres sablonneuses se répartissaient comme il suit : 500 hectares en vignes, 500 en pins-pignons, 800 en cultures diverses, et 4,200 en terres hermes, couvertes de mauvais pâturages. En 1882, après moins de dix ans, on comptait 4,000 hectares plantés en vignes, dont 3,000 en production. La valeur de ces terres s'est élevée, de 500 à 1,000 francs par hectare en 1873, à 5,000 francs et 10,000 francs en 1882. La ville d'Aigues-Mortes et son port, qui étaient ruinés, renaissent à une nouvelle prospérité. Ce mouvement se manifeste déjà par un accroissement de population de 400 habitants environ, constaté par le recensement de 1881 sur celui de 1876, et par un nombre remarquable de constructions nouvelles. Mais, dans ce pays jusqu'ici déshérité, les chemins manquent encore; les anciens chemins de terre ont été complètement défoncés par les charrois que nécessite la plantation d'une si grande étendue de vignes, appelées, par leur énorme production, à rendre la richesse à la contrée.

En résumé, les abondantes vendanges proviennent du réservoir d'eau existant dans le sous-sol et montant vers les racines par capillarité; celle-ci est différente selon la nature des sables en ce qui concerne les cultures dans les terres sablonneuses que j'ai particulièrement étudiées dans cette note. Pour se rendre compte de la production des récoltes, il convient toujours de chercher quels échanges peuvent se produire entre la couche arable et les sols voisins ainsi que le sous-sol. Le fait de l'action de l'eau souterraine est manifeste dans le vignoble d'Aigues-Mortes.

TABLES DES MATIÈRES

TABLE DES CHAPITRES

Pages.

Dédicace à M. J.-B. Dumas.

Programme de la Bibliothèque physiologique.. . 1

PREMIÈRE PARTIE

Conférence faite à Paris le 1er avril 1882 relatant l'histoire de la crise depuis son origine jusqu'à cette époque. 1

I. — Origine du phylloxera.. 3

II. — Les premières atteintes du phylloxera. . 7

III. — Histoire naturelle du phylloxera. 15

IV. — Effets du phylloxera sur la vigne. 33

V. — Marche progressive de l'invasion phylloxérique. 39

VI. — Culture de la vigne dans les sables. . . . 61

VII. — La submersion.. 67

VIII. — Le sulfure de carbone. 83

IX. — Le sulfocarbonate de potassium. 93

X. — Le nettoyage des souches. 107

XI. — Résultats des traitements. 113

XII. — Les cépages américains. 123

XIII. — Le concours de l'État. 136

DEUXIÈME PARTIE

Après avril 1882. *Faits nouveaux et documents officiels*. 141
I. — Extension de la propagation du phylloxera. 143
II. — Des moyens administratifs de lutter contre le phylloxera 147
III. — La lutte par les syndicats. 159
IV. — Destruction de l'œuf d'hiver du phylloxera par les badigeonnages. 169
V. — Conditions de l'établissement de la submersion des vignes. 173
VI. — Sur l'emploi économique du sulfure de carbone et les charrues sulfureuses . . 232
VII. — Progrès de l'emploi des sulfocarbonates. 233
VIII. — La greffe de la vigne. 241
IX. — Les pépinières et les plantations de cépages américains. 251
X. — Établissement de la carte officielle phylloxérique pour 1882 255
XI. — Influence de l'humidité souterraine et de la capillarité du sol sur la végétation des vignes. 261

TABLE DES GRAVURES

N.os des figures.		Pages.
1.	— Œuf du phylloxera.	16
2.	— Œuf âgé d'un jour.	16
3.	— Œuf âgé de deux jours.	16
4.	— Œuf âgé de cinq jours.	16
5.	— Œuf près d'éclore.	17
6.	— Sortie de l'œuf du jeune phylloxera	17
7.	— Jeune phylloxera vu par dessous.	18
8.	— Jeune phylloxera vu par dessus.	18
9. 10, 11.	— Phylloxeras après la première mue.	18
12, 13.	— Phylloxeras après la deuxième mue. .	19
14, 15, 16.	— Phylloxeras après la troisième mue.	19
17.	— Réunion d'œufs et de phylloxeras aptères de tous les âges.	21
18.	— Phylloxeras sur une racine de vignes . . .	22
19.	— Nymphe du phylloxera vue par dessus. . .	24
20.	— Nymphe du phylloxera vue par dessous . .	24
21.	— Phylloxera ailé vu par dessus	25
22.	— Phylloxera ailé vu par dessous.	25
23.	— Œuf femelle du phylloxera ailé.	26

24. — Œuf mâle du phylloxera ailé 26
25. — Phylloxera sexué mâle. 27
26. — Phylloxera sexué femelle avec l'œuf unique à l'intérieur. 28
27. — Femelle pondant l'œuf d'hiver. 29
28. — Galles du phylloxera sur les feuilles de la vigne. 30
29. — Phylloxera gallicole. 31
30. — Système radiculaire d'une vigne attaquée par le phylloxera. 35
31. — Vue d'une vigne à moitié atteinte. 36
32. — Vue d'une vigne près de succomber 37
33. — Invasion du phylloxera dans le Sud-Est en 1865. 44
34. — Invasion du phylloxera dans le Sud-Est en 1866. 45
35. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1867. 46
36. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1870. 47
37. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1873. 48
38. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Est en 1876. 49
39. — Invasion du phylloxera dans le Sud-Ouest en 1867. 50
40. — Propagation du phylloxera dans le Sud-Ouest en 1876 51
41. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1878 52

42. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1879. 53
43. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1880. 54
44. — Carte officielle de l'invasion phylloxérique à la fin de 1881. 55
45. — Souche de Clairette, âgée de trois ans, venue dans les sables d'Aigues-Mortes. 63
46. — Souche de Carignane, âgée de trois ans, dans les sables d'Aigues-Mortes. 65
47. — Plan du domaine du Mas de Fabre à Gravesson. 70
48. — Vignoble du Mas de Puyvert soumis à la submersion. 73
49. — Pompe Th. Pilter mue par une machine à vapeur pour élever l'eau destinée à la submersion. 75
50. — Installation d'une pompe Dumont pour la submersion dans l'Entre-deux-Mers. . . 77
51. — Vignoble du Mas de Roy soumis à la submersion. 79
52. — Siphon du Mas de Roy.. 80
53. — Pal Gastine pour l'injection du sulfure de carbone dans le sol. 85
54. — Traitement d'une vigne par le sulfure de carbone. 87
55. — Charrue sulfureuse de M. Dugour 90
56. — Traitement d'une vigne par le sulfocarbonate de potassium. 96
57. — Traitement d'une vigne en plantation serrée. 109

58. — Gant sabaté pour l'écorçage des vignes. . . 110
59. — Gant sabaté en fonction. 110
60. — Souche de vigne attaquée par le phylloxera et abandonnée. 114
61. — Effet d'une application de sulfure de carbone sur une souche attaquée 115
62. — Souche montrant la régénération obtenue par trois années de traitement 116
63. — Vigne atteinte par le phylloxera et abandonnée à elle-même. 117
64. — Souche montrant les effets utiles du traitement 118
65. — Deuxième souche régénérée. 119
66. — Troisième souche régénérée. 120
67. — Vigne américaine du Jacquez à la cinquième feuille. 125
68. — Section de racine de *Vitis vinifera* (Aramon). 127
69. — Section de racine de *Vitis labrusca* (Diana). 128
70. — Section de racine de *Vitis æstivalis* (Jacquez). 129
71. — Section de racine de *Vitis cordifolia* (Varsolonis). 130
72. — Installation d'une pompe L. Dumont avec tuyau d'aspiration formant siphon, chez M. Espitalier, au Mas de Roy, (Bouches-du-Rhône). 181
73. — Type d'installation d'une pompe L. Dumont au bord de la Garonne ou de la Dordogne. 183
74. — Élévation de la pompe L. Dumont vue de profil 185

75. — Élévation de la pompe L. Dumont vue de face. 187
76. — Coupe verticale de la pompe L. Dumont par un plan perpendiculaire à l'axe de rotation. 189
77. — Coupe horizontale de la pompe L. Dumont. 189
78. — Coupe verticale de la pompe L. Dumont par un plan passant par l'axe de rotation. . . 193
79. — Coupe verticale du clapet de pied de la pompe L. Dumont. 149
80. — Coupe de la pompe centrifuge de Th. Pilter, pour la submersion des vignes. 211
81. — Pompe Gwynne pour la submersion des vignes, construite par MM. E. Decker et Mot. 214
82. — Injecteur à traction de M. G. Gastine, au repos 228
83. — Injecteur à traction de M. G. Gastine, prêt à fonctionner. 229
84. — Greffe Champin sur plant raciné, sur bouture de deux ans et sur bouture d'un an. . 245
85. — Greffe Champin, sur plant raciné. 246
86. — Machine de M. Petit pour greffer la vigne. 247
87. — Tablette de la machine à greffer de M. Petit. 248

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

CARTE DES SABLES DES ENVIRONS

D'AIGUES-MORTES

propres à la culture de la vigne

DRESSÉE PAR J.A. BARRAL

sur la carte de l'Etat-major

1883

IMP BECQUET FRÈRES, RUE DES NOYERS, 37

RENSEIGNEMENTS UTILES

AVIS

SUR LES RENSEIGNEMENTS UTILES

Sous ce titre générique, nous avons réuni un certain nombre de notions techniques, de chiffres, de prix, d'adresses et de détails spéciaux indispensables aux propriétaires de campagnes, par suite de l'isolement dans lequel ils sont obligés de vivre.

Tout livre complet doit les contenir nécessairement.

Que les hommes qui habitent les champs se consacrent à la viticulture, à l'élevage, à l'horticulture, à l'exploitation des bois ou à la production potagère, ou bien qu'étendant leurs efforts et universalisant leurs travaux, ils s'adonnent à l'agriculture, la branche-mère de l'industrie rurale qui comprend toutes les autres au besoin, — ils trouveront, en consultant la table des matières suivante, les noms de la plupart de nos grands établissements, et en parcourant le chapitre tout entier, ils feront une lecture fructueuse et ils obtiendront facilement les indications cherchées.

Toutes les maisons citées sont de premier ordre ; on peut s'adresser à elles avec une absolue confiance.

GEORGES BARRAL.

TABLE ALPHABÉTIQUE

PAR

ORDRE DE MATIÈRES

DES

RENSEIGNEMENTS INDISPENSABLES ET SPÉCIALEMENT RECOMMANDÉS

AUX

Viticulteurs, Agriculteurs, Châtelains et Propriétaires des campagnes

Pages.

AMENDEMENTS, ENGRAIS, PRODUITS CHIMIQUES

COIGNET et Cie, Superphosphate d'os. 25
Compagnie parisienne du Gaz, Sulfate d'ammoniaque. 37
GALLET, LEFEBVRE et Cie, Phosphoguano 30
JAILLE, Engrais agenais.. 26
H. JOULIE, A. et E. LAGACHE, Engrais chimiques. 28
LEFEBVRE, Engrais amiénois 24
LESAGE et Cie, Poudrette et engrais divers 27
H. ROUCHE, Phosphates fossiles. . . 20
Société marseillaise de sulfure de carbone 12
Société nationale contre le phylloxera. 31

CULTURE POTAGÈRE ET AUTRES

Louis LHÉRAULT, Asperges, fraisiers, figuiers, etc. 14
H. ROUCHE, Maïs caragua. 13
VILMORIN-ANDRIEUX et Cie. 12

DRAINAGE

L. CHANDORA 24

ÉCONOMIE DOMESTIQUE, RURALE ET VITICOLE

Louis BOLL, Extrait de présure danois. 22
CHRISTOFLE et Cie, Orfèvrerie. . . . 29
DARIER DE ROUFFIO et Cie, Tourteaux alimentaires 13
JUBELIN et Cie, Grillages. 33
LEVASSEUR et OUACHÉE, Baratte expéditive 15
Ch. DE MEIXMORON DE DOMBASLE, mesure à bœuf. 13
ROULLIER et ARNOULT, Grand couvoir. 20

LIBRAIRIE

J.-A. BARRAL, Ouvrages divers. . . . 17
Georges BARRAL. id. Couverture.
CHAMPIN, Greffage de la vigne. . . . 25
C. MARPON et E. FLAMMARION, Ouvrages divers. . . . . Couverture
Louis LHÉRAULT, Culture des asperges.. 14

Pages.

Henry SAGNIER, Ouvrages divers . . 17
VILMORIN-ANDRIEUX et Cie, ouvrages divers. 12

MÉCANIQUE RURALE ET VITICOLE HYDRAULIQUE ET SUBMERSION

ARBEY, Machines-outils pour le bois. 32
BAJAC, Instruments aratoires. . . . 7
BOULET et Cie, Machines agricoles. . 36
BROUHOT et Cie, Machines à vapeur et pompes 5
H. DAVID, Pompes et pressoirs. . 18-19
DECAUVILLE aîné, Chemins de fer portatifs 33
L. DUMONT, Submersion des vignes. 4
FONDEUR, Charrue universelle. . . . 21
GAILLOT, Machines vinicoles et hydrauliques 34
HIDIEN, Appareils de submersion. . 35
JAPY Frères et Cie, Machines agricoles. 11
L. PAUPIER, Instruments de pesage. 8
PÉCARD, Locomobiles et batteuses. 22
Société industrielle et agricole des Trois Croix, Machines agricoles. 9
A. SUC, Manutention des fardeaux, chemins de fer et tramways. . . . 6
VERMOREL, Pals-injecteurs 21

PRODUITS VINICOLES, HYGIÉNIQUES, PHARMACEUTIQUES, VÉTÉRINAIRES

Dr MENUDIER, Cognacs, fine champagne 20
Laboratoire de Biochimie. 31
PESQUI, Bitth au rhum et au vin. . 8
Pandigestine. 16
Phénol de Thym. 16
Romarol 16
SCHLUMBERGER et CERCKEL, Œnosalicylique. 23

VIGNES AMÉRICAINES

Gaston BAZILLE. 25
Aimé CHAMPIN. 25
Albert GOURDIN. 11
M. ROSTAN 22

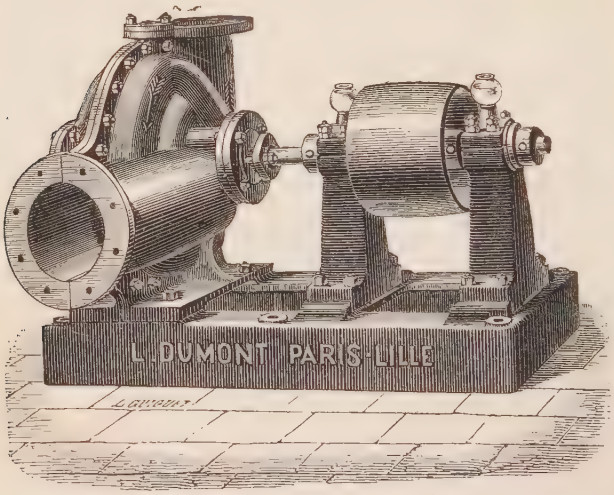
VINIFICATION ET DISTILLATION

BROQUET, Alambic-Valyn. 21
D. SAVALLE Fils et Cie. 10

POMPES CENTRIFUGES

L. DUMONT

PARIS, 55, RUE SEDAINE — LILLE, 42, RUE NOTRE-DAME



xuA Expositions Universelles de Paris, **1867**, Vienne, **1873**, Philadelphie, **1876**, Paris, **1878**, Amsterdam, **1883**, les plus hautes récompenses ont été décernées aux **Pompes Dumont.**

MÉDAILLE D'OR A L'EXPOSITION DE BORDEAUX 1882

CONCOURS SPÉCIAL

D'Appareils de submersion, en Mai 1881, à Carcassonne

PREMIER PRIX : MÉDAILLE D'OR

Plus de 500 applications à la submersion

VENTE ET LOCATION

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

MACHINES A VAPEUR

ET

POMPES CENTRIFUGES

POUR LA

UBMERSION DES VIGNE

BROUHOT ET Cie

CONSTRUCTEURS-MÉCANICIENS A VIERZON (CHER)

Maison à Paris, 26, Boulevard Voltaire

Exposition Universelle de Paris, en 1878, deux médailles ; une médaille d'Argent; Concours spécial de machines élévat vignon, Septembre 1883 : GRANDE MÉDAILLE D'OR, et méd 'Argent de la Société des Agriculteurs de France, pour locomo ; pompes centrifuges.

PLUS DE CENT INSTALLATIONS DE SUBMERSION ONT ÉTÉ FAITES DEPUIS DEUX

VENTE ET LOCATION

ENVOI franco SUR DEMANDE, des Prospectus, Renseignements et Devis.

MAISON FONDÉE
EN 1857

A. SUC

INGÉNIEUR CONSTRUCTEUR

110 MÉDAILLES
ET RÉCOMPENSES

PARIS — 50, Boulevard de La Villette, 50 — PARIS

CONSTRUCTION GÉNÉRALE

des Machines, Appareils et Engins servant à la manutention des fardeaux et des marchandises

GRUES ET APPAREILS DE LEVAGE

Treuils–appliques portatifs. Monte–charge à bras et à vapeur. Grues fixes ou mobiles sur le sol ou sur rail. Grues à pont roulant. Grues spéciales pour les caves et chais. Grues et monte–charges de magasins. Grues de déchargement pour quais et estacades, etc.

INSTRUMENTS DE PESAGE PERFECTIONNÉS

Bascules portatives tout en fer. Bascules romaines métalliques. Ponts à bascule pour voitures et wagons. Bascules à charrettes et à bestiaux. Bascules spéciales sur commande, etc.

MATÉRIEL D'ENTREPRENEURS ET DIVERS

Locomotives. Voies diverses fixes et portatives. Wagons de terrassement et autres. Wagons à barder les pierres. Plans inclinés à bras, à manège ou à vapeur. Malaxeurs, bétonnières, pompes, crics, vérins, pelles, pioches, chariots à main et autres. Poulain automatique (système Varot). Brouettes à sacs, cabrouets, diables, tricycles, brouettes en bois et en fer.

MATÉRIEL COMPLET DE CHEMINS DE FER

Voies de fer de toutes forces pour grandes, moyennes et petites lignes, voie fixe et portative pour travaux publics, usines, exploitations agricoles, magasins, caves, carrières, etc. Wagons à caisse équilibrée en tôle, versant indifféremment des quatre côtés. Wagons en bois et en fer. Wagons plates-formes. Wagons spéciaux pour l'agriculture, chais, caves, etc. Cuviers roulants. Aiguillages et croisements de voie. Plaques tournantes, chariots transbordeurs, etc.

TRAMWAYS pour toutes largeurs de voie et pour tous services : villes, routes, promenades, parcs, villes d'eaux, etc. marchant par chevaux, vapeur ou électricité.

Le tramway à voie étroite du Jardin d'acclimatation et du Bois de Boulogne à Paris, a été construit dans les ateliers de la Maison.

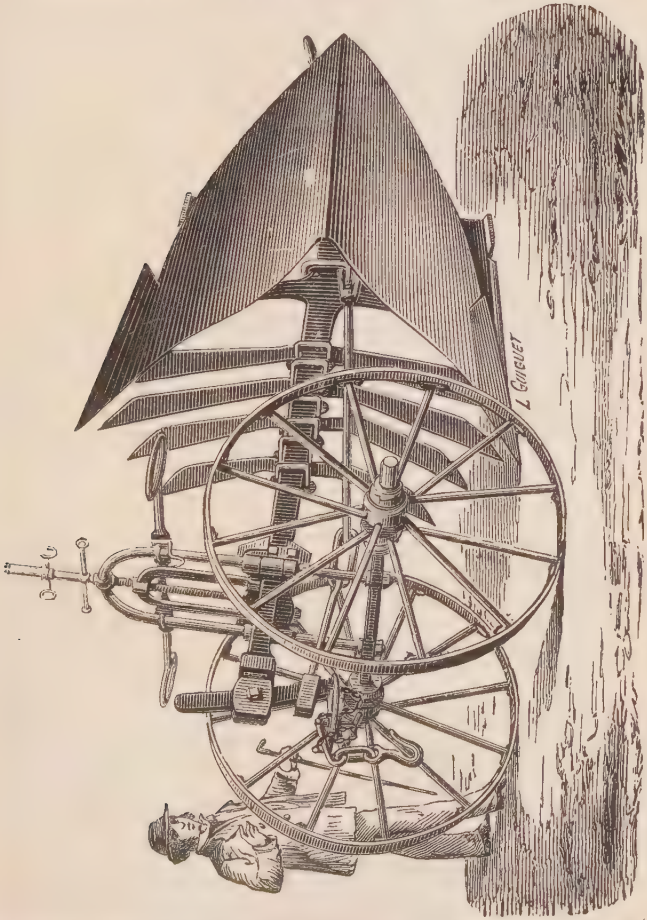
CONSTRUCTION D'INSTRUMENTS ARATOIRES

MAISON DELAHAYE-TAILLEUR

H. BAJAC, GENDRE & SUCCESSEUR

A LIANCOURT (Oise)

Exposition universelle de Paris 1878. — **MÉDAILLE D'OR**



Charrues Brabant. Charrues Polysocs. Extirpateurs. Bineuses. Rouleaux. Instruments vendus à toute garantie

247 MÉDAILLES : OR, VERMEIL, ARGENT, MÉDAILLES D'HONNEUR, PRIMES

Envoi franco du Catalogue sur demande

CHARRUES SULFUREUSES. PRIX 400 FR.

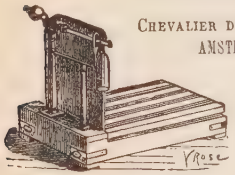
CONSTRUCTION D'INSTRUMENTS DE PESAGE

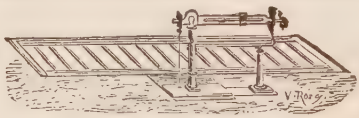
Matériel de chemins de fer, voies, wagonnets, plaques tournantes, aiguillag

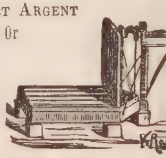
LÉONARD PAUPIER

84, rue Saint-Maur, à Paris

80 Médailles, Diplômes d'honneur, Vienne 1873, 2 Médailles de Progrès, Philadelphie 1
Exposition universelle 1878
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR ET 4 MÉDAILLES OR ET ARGENT
AMSTERDAM 1883, Grand Diplôme d'honneur et une Médaille Or

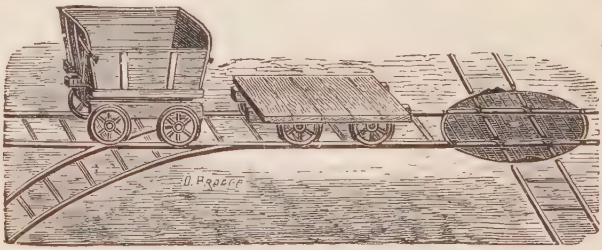






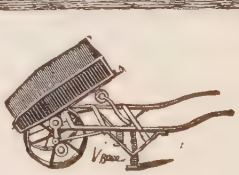
BASCULE ROMAINE au 100e, PONT A BASCULE pour voitures et wagons, BALANCE BASCULE

PORTEUR UNIVERSEL TOUT **EN FER**
Breveté
S. G. D. G.



VO
Démo
TRAV
mo
SYS
PAU
Bre
S. G.

BROUETTE A BARRES
Tout en fer



BROUETTE A BASCULE
Tout en fer

BROUETTE A CO
Tout en fer

BITTH AU RHUM
BITTH AU VIN VIEUX

Supérieur à tous les apéri-digestifs

RECOMMANDÉ PAR LES SOMMITÉS SCIENTIFIQUES

PESQUI

BORDEAUX, 86, Quai des Chartrons

Vins naturels — Plusieurs médailles

ON DEMANDE DES REPRÉSENTANTS PARTOUT

SOCIÉTÉ
AGRICOLE & INDUSTRIELLE
DES
TROIS-CROIX

ANCIENNE MAISON **E. BODIN**

RENNES

(Ille-&-Vilaine)

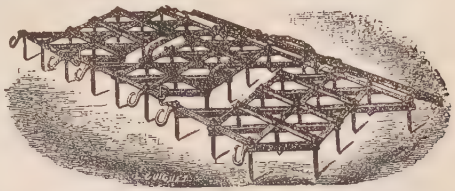
INSTRUMENTS AGRICOLES · CONSTRUCTIONS DIVERSES
· TRAVAUX DE CHEMINS DE FER

Marque de Fabrique déposée

+++ RENNES

LA "RIGIDE"

Nouvelle HERSE brevetée S. G. D. G.



A TROIS FLÈCHES, DENTS EN ACIER

N° EC 1. — Pour terrains forts		N° EC 3. — Pour terrains ordinaires	
En 2 parties, larg. 1m80	**65** fr.	En 2 parties, larg. 1m32	**45** fr.
En 3 parties, larg. 2m70	**95** fr.	En 3 parties, larg. 1m08	**65** fr.
En 4 parties, larg. 3m60	**125** fr.	En 4 parties, larg. 2m64	**85** fr.
N° EC 2. — Pour terrains demi-forts		N° EC 4. — Pour terrains légers	
En 2 parties, larg. 1m56	**55** fr.	En 2 parties, larg. 1m08	**35** fr.
En 3 parties, larg. »m»»	**80** fr.	En 3 parties, larg. 1m62	**50** fr.
En 4 parties, larg. »m»»	**105** fr.	En 4 parties, larg. 2m16	**65** fr.

Nota. Il est donné gratuitement deux dents de rechange par partie de herse.

Charrues — Semoirs — Rouleaux — Faucheuses — Râteaux — Batteurs — Tarares — Coupe-Racines — Moulins à Pommes — Pressoirs — Vis de Pressoirs — Barattes, etc., etc.

APPAREILS & MATÉRIEL

DE DISTILLERIE

GRAND PRIX

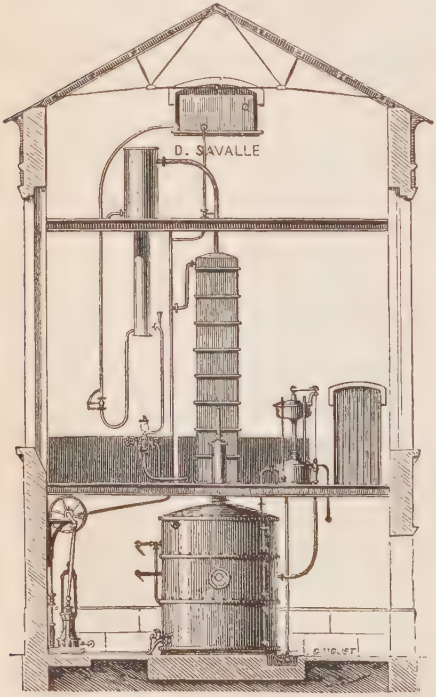
EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS

EN 1878

D. SAVALLE FILS ET Cie

AVENUE DU BOIS DE BOULOGNE, 64, PARIS

Colonnes distillatoires rectangulaires, les seules qui SUPPRIMENT LES PERTES D'ALCOOL DANS LES VINASSES et qui fonctionnent SANS CONDENSATION A L'EAU, c'est-à-dire sans la perte de calorique qu'entraîne cette eau de condensation.



Rectificateurs perfectionnés produisant de l'alcool neutre de qualité supérieure. Ces nouveaux appareils réalisent une économie considérable dans la dépense de combustible.

Cuiseurs pour travailler les GRAINS ENTIERS et soumettre ensuite à la saccharification soit par le malt ou par les acides.

Installation complète de distillerie.

Personnel au courant pour la mise en train.

Brevetés

en France & à l'Étranger

(S. G. D. G.)

VIGNES FRANÇAISES

GREFFÉES ET SOUDÉES

Sur Portes-Greffes Américains, les plus recommandés pour l'adaptation de tous les sols et résistance au Phylloxera.

Disponibles dans les Pépinières

DE

ALBERT GOURDIN

PÉPINIÉRISTE

A SAINT-HIPPOLYTE-DU-FORT (GARD)

JAPY FRÈRES & C°

à BEAUCOURT (territoire de Belfort)

Succursale à Paris, 7, rue du Château-d'Eau

MAISON FONDÉE EN 1770

MACHINES AGRICOLES

Faucheuses — Moissonneuses l'Alsacienne — Râteau à cheval — Batteuses automatiques fer et bois — Manèges — Tarares — Coupe-racines — Herses en fer — Hache-paille — Concasseurs — Broyeurs de maïs — Pompes à purin, etc.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE SUR DEMANDE

Ouvrages publiés par **VILMORIN-ANDRIEUX & Cᵉ**

Marchands Grainiers, Quai de la Mégisserie, 4, Paris

LES FLEURS DE PLEINE TERRE ILLUSTRÉES. — Troisième édition, avec 1300 fig. dans le texte.
Broché cartonné, **12** fr. — *Franco* pour la France, **13** fr. **40**
Reliure dos maroquin et plats en toile, en plus . . **2** fr.

SUPPLÉMENT AUX FLEURS DE PLEINE TERRE. — (*Vient de paraître*). Contenant la description, la culture et l'emploi des espèces et variétés nouvelles qui ont été introduites dans les jardins depuis la publication de l'Ouvrage principal (1870). Même format; environ 210 pages et 275 figures.
Broché, **4** fr. — *Franco* pour la France . . . . . **4** fr. **25**
Reliure dos maroquin et plats en toile, en plus . . **1** fr. **25**

LES PLANTES POTAGÈRES. — Description et culture des principaux légumes des climats tempérés. — In-8° raisin de 660 pages, avec 625 dessins d'après nature.
Broché-cartonné, **12** fr. — *Franco* pour la France. . . **13** fr.
Reliure dos maroquin et plats en toile, en plus . . . . **2** fr.

LES MEILLEURS BLÉS. — Beau volume in-4° raisin (30 cent. sur 24); 66 planches chromolithographiées et contenant la description, la culture, l'emploi, etc., des principaux blés. *Broché*, **22** fr.; — *Cartonné* sur toile . . . . . **23** fr. **50**
Relié, dos maroquin, **25** fr. — *Port en plus.*

INSTRUCTIONS POUR LES SEMIS DE FLEURS DE PLEINE TERRE. — Sixième édition. In-8° d'écu, 148 pages.
Broché cartonné, **2** fr. — *Franco* pour la France. . **2** fr. **20**

CALENDRIER DES SEMIS, etc., à faire chaque mois, avec les époques de production ou de floraison. In-8° de 104 pages.
Broché, **1** fr. **50**. — *Franco* pour la France . . . . **1** fr. **70**

CÉRÉALES, PLANTES FOURRAGÈRES ET ÉCONOMIQUES. — Indications sommaires sur les qualités, l'emploi et la culture des différentes espèces. In-8° de 96 pages.
Broché, **1** fr. **50**. — *Franco* pour la France. . . . **1** fr. **65.**

FOURNITURE DE GRAINES DE VIGNES AMÉRICAINES

SOCIÉTÉ MARSEILLAISE
DU
SULFURE DE CARBONE
ANCIENNE USINE ÉDOUARD DEISS

Société anonyme. — Capital : Un Million de Francs.

SULFURE DE CARBONE ET SULFOCARBONATE DE POTASSIUM
(DOSAGE GARANTI)

Fournisseur de la Compagnie des Chemins de Fer P.-L.-M. depuis la création du service spécial pour combattre le Phylloxera.

MÉDAILLES D'OR A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1867

RAPPEL DE MÉDAILLE D'OR A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878

Mentions Honorables aux Expositions Universelles de Paris 1849 et 1855

DEUX MÉDAILLES LONDRES 1862

Médaille d'Or à l'Exposition du Congrès international phylloxérique de Bordeaux **1881.**

SIÈGE SOCIAL
AUX CHARTREUX — MARSEILLE
Succursale à NARBONNE (Aude).

TOURTEAUX ALIMENTAIRES

DE GRAINES DE COTON D'ÉGYPTE

Des Fabriques de MM. DARIER DE ROUFFIO & Ce, à Marseille

COMPOSITION GARANTIE SOUS LE CONTRÔLE PERMANENT DE LA STATION AGRONOMIQUE DE L'EST, A NANCY

Marque de fabrique : **ÉTOILE & CROISSANT**

DEUX MÉDAILLES D'OR	Exposition universelle. — Paris 1878.
MÉDAILLES D'OR	Concours régionaux. — Laval et Charleville 1879. — Bar-le-Duc, Grenoble 1880 et Versailles 1881.
MÉDAILLES D'ARGENT	Concours régionaux. — Agen. — Bourges et Limoges 1879. — Auch. — Nevers et Melun 1880.
MÉDAILLE D'ARGENT	Exposition de l'Industrie laitière à Besançon 1880.

PRIX : 12 francs les 100 kilogs en gare de Marseille, par wagons de 5,000 kilogs.

MESURE A BŒUF DITE CORDON-DOMBASLE

Donnant d'avance, par un seul mesurage sur l'animal vivant, le poids de viande nette après l'abatage

NOUVELLE GRADUATION

ENVOI franco par la poste avec instruction contre mandat-poste de 3 fr. 50 adressé à

CH. DE MEIXMORON DE DOMBASLE

CONSTRUCTEUR DE MACHINES AGRICOLES

A NANCY (Meurthe-et-Moselle)

MAÏS DENT DE CHEVAL

DIT

GÉANT CARAGUA

Pour semence

IMPORTÉ D'AMÉRIQUE

PAR SAC DE 100 KIL. SUR WAGON, NANTES

S'adresser à M. H. ROUCHE, Négociant en Tourteaux, à Nantes.

SPÉCIALITÉ DE PLANTS D'ASPERGES

DE VIGNES, DE FIGUIERS ET DE FRAISIERS

Louis LHÉRAULT

29, rue des Ouches ARGENTEUIL (Seine-et-Oise)

GRAND PRIX

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878

Traité sur la Culture des Asperges et des Figuiers, *par* ***Louis LHÉRAULT***

PRIX : UN FRANC

ENVOI DU CATALOGUE

BEURRE A LA MINUTE

MÊME AVEC DU LAIT

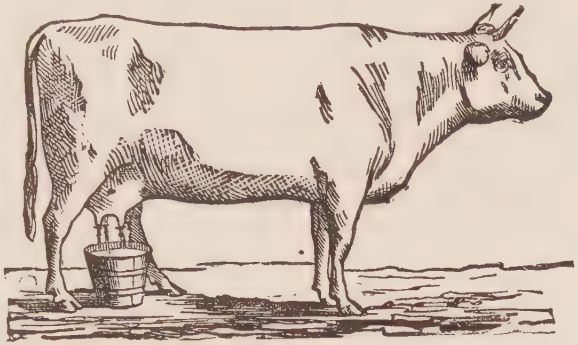
PAR L'EXPÉDITIVE, BARATTE BREVETÉE S. G. D. G.

PERREAU FILS ET Cie, LEVASSEUR ET OUACHÉE, SUCCESSEURS

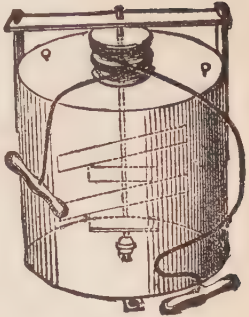
1, Rue du Louvre, Paris

SEULE MAISON DE FABRICATION

LE TRAIT-VACHE
4 Appareils en argent



TRAITE DE LA VACHE



L'EXPÉDITIVE
Baratte brevetée s. g. d. g.

EXPÉRIENCES PUBLIQUES LE JEUDI MATIN A 10 HEURES. — ENVOI DES PROSPECTUS SUR DEMANDE AFFRANCHIE

Gros. — Remise au commerce. — Détail.

ROMAROL

SYNTHÈSE DU PRINCIPE AROMATIQUE DE L'ESSENCE DE ROMARIN ÉPERLÉ

Préparé par le Laboratoire de Biochimie

Fondé sous le patronage de Claude Bernard, le 10 décembre 1874

A PARIS, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 38

Ce nouveau produit possède, en même temps que tous les éléments fondamentaux des senteurs les plus exquises, les propriétés hygiéniques des plantes thérapeutiques de cette bienfaisante famille des Labiées, dont le Romarin est le végétal le plus charmant et le plus odoriférant. Préparé avec le principe aromatique de son huile essentielle, extraite pour la première fois sous la forme cristalline par le *Laboratoire de Biochimie*, il constitue, avec l'alcool le plus pur du monde entier, celui qui provient des célèbres appareils distillatoires de M. Savalle, une odeur délicieuse, préservatrice et tonique pour le fin mouchoir des femmes délicates.

Prix : 3 fr. le flacon. — Ajouter 75 centimes pour l'envoi par la poste.

S'ADRESSER BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 38, AU LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

PANDIGESTINE

SYNTHÈSE DES QUATRE FERMENTS DE LA DIGESTION NORMALE

PTYALINE, PEPSINE, PANCREATINE, PHENINVERSINE

PRÉPARÉE PAR

E. ÉMERY, pharmacien de 1re classe de l'École supérieure de Paris

Boulevard Magenta, 132, Paris

La **Pandigestine** contient les quatre ferments qui président à la totalité des fonctions digestives. Avec son concours, on peut assimiler sans difficulté toutes les substances constituant les quatre types de l'alimentation humaine : *féculents, viandes, graisses, sucres.*

Elle présente les ferments sous la forme pulvérulente, *la seule garantissant leur conservation indéfinie et respectant leurs propriétés.* Leur présence simultanée est loin de nuire à leur activité ; au contraire, comme dans la nature, qu'il faut toujours imiter, elle la multiplie. Un étui contient la médication pour 12 jours.

Prix : 6 fr. — Ajouter 75 centimes pour l'envoi par la poste

PHÉNOL DE THYM

SYNTHÈSE DES PHÉNOLS VÉGÉTAUX EXTRAIT DES LABIÉES

HYSOPE, ORIGAN, ROMARIN, SARRIETTE, SERPOLET, ETC.

PRÉPARÉ PAR

E. EMERY, pharmacien de 1re classe de l'École supérieure de Paris

Boulevard Magenta, 132, Paris

Le **Phénol de thym** appartient à la grande famille chimique des phénols, par l'acide thymique qu'il renferme et qui en est le principe actif. Il est incolore, odoriférant, propre à tous les usages externes et internes, huit fois plus puissant que ses congénères. Il ne contient pas de soude, et n'est point toxique. Il sert dans les soins de la toilette, de l'hygiène et le pansement des plaies de toute nature. Il défend contre la contagion des maladies épidémiques et empêche le développement des mauvais boutons.

Prix du flacon : 2 fr. 50

LIBRAIRIE HACHETTE ET Cie

79, Boulevard Saint-Germain.

NOTIONS

D'AGRICULTURE ET D'HORTICULTURE

RÉDIGÉES POUR LES ÉCOLES PRIMAIRES

Conformément aux programmes officiels du 27 juillet 1882

PAR

J.-A. BARRAL
Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France.

H. SAGNIER
Secrétaire de la rédaction du *Journal de l'Agriculture.*

COURS ÉLÉMENTAIRE

Un volume in-18 avec 93 figures . . . . . 0 fr. 60

COURS MOYEN

Un volume in-18 avec 110 figures.— 2e édition 0 fr. 90

COURS SUPÉRIEUR

Un volume in-18 avec 138 figures. . . . . 1 fr. 50

LIBRAIRIE G. MASSON

120, Boulevard Saint-Germain

DANS LES CHAMPS

Lectures pour les Cultivateurs et les Écoles rurales

PAR

HENRY SAGNIER

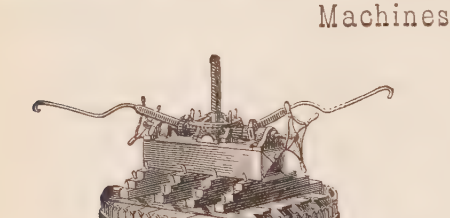
SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION DU *Journal de l'Agriculture.*

Un volume in-18 avec 33 figures. — Prix : 1 fr. 25

ATELIERS DE
HENRI
A ORLÉA

MACHINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES, TRANSMISS

Machines à Vapeur. — In



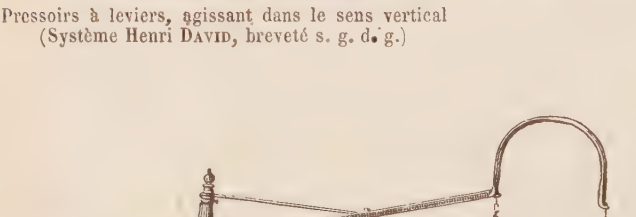
Pressoirs à leviers, agissant dans le sens vertical
(Système Henri David, breveté s. g. d. g.)

SP
POMPES ET PRES

PRESSOIRS A VI
LEVURE DI

Ces Pressoirs sont bien
précision, les ta

Envoi franco sur



Manège à cuve fonte n'exigeant pas de maçonnerie ni charpente.

TUYAUX DE CANALISATION

Mue
m
pu

NO
te
à

STRUCTION
D AVID
(LOIRET)

MOUVEMENT A PETITES ET GRANDES DISTANCES

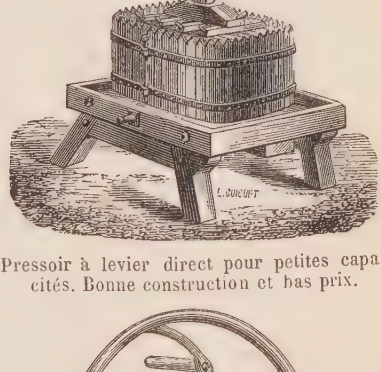
ons complètes d'Usines

ITÉS
POMPES ET MANÈGES

ILES, MIELS ET CIRES
PAPETERIE, ETC.

les écrous sont filetés avec
es sont en vieux bois.

du Catalogue illustré



Pressoir à levier direct pour petites capacités. Bonne construction et bas prix.

OMPES

s, à 1, 2 ou 3 corps

PES CHAPELET

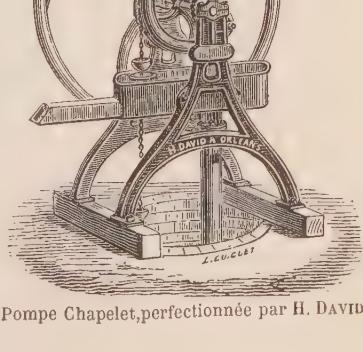
ge ou autre moteur pour usages do-
bution d'eau, arrosage, irrigations,
usines, service des villes et villages.

soignée, garantie 2 années

LATION A FORFAIT

**nder devis en indiquant le mo-
ispose, la hauteur et la distance
veut refouler l'eau.**

RÉSERVOIRS A EAU



Pompe Chapelet, perfectionnée par H. DAVID

PHOSPHATES FOSSILES Ire MARQUE

150 CHEVAUX DE FORCE

15 paires de meules à Rarécourt, Revigny (Meuse), et Rély (P.-de-C.)

Le 40/44 0/0	correspondant à	31/33	de phosphate-tribasique	sur wagon à	Clermont (Meuse)
Le 45/50 0/0	—	36/39	—	—	—
Le 48/53 0/0	—	39/42	—	—	—
Le 50/55 0/0	—	43/46	(dosages plus élevés)	à	Marquise (Pas-de-Calais)

ÉCRIRE A H. ROUCHE, EXTRACTEUR DE PHOSPHATES

A CLERMONT (Meuse), et à BOULOGNE-S.-MER.

COGNACS FINE CHAMPAGNE

Trois médailles d'OR, 1er prix au Concours général agricole de Paris 1860. Prix cultural de 2,000 fr. et objet d'art de 500 fr. au Concours régional de 1875. Prix spécial de viticulture, objet d'art, Concours régional, Rochefort 1883.

VINS ROUGES ET BLANCS

Dr MENUDIER ✻

Domaine du Plaud-Chermignac, près Saintes et Cognac (Charente-Inf.)

ENVOI DE CIRCULAIRES ET ÉCHANTILLONS

NOUVELLE DÉCOUVERTE

Couveuses, éleveuses artificielles, plus d'eau à réchauffer, plus de lampes, plus de thermosiphon, plus rien à faire.

ROULLIER ✻ & ARNOULT, GRAND COUVOIR FRANÇAIS

A Gambais-lès-Houdan (S.-&-O.)

Expéditions de Poussins race Houdan à 14 fr. la douzaine, 28 fr. les 25. Emballage compris.

ENVOI franco DU CATALOGUE GÉNÉRAL

ALAMBIC-VALYN

PORTATIF A FOYER CENTRAL ET A TOUT CHAUFFAGE

BREVETÉ S. G. D. G.

Pouvant fonctionner partout

Pour Essais, Distillation domestiques, industrielles, agricoles, économiques, etc.

INDISPENSABLE A TOUT ÉTABLISSEMENT VINICOLE

DISTILLERIE

EXPLOITATION AGRICOLE, LABORATOIRE, ETC.

D'utilité première aux Fermes

Châteaux, Maisons bourgeoises et autres

CONSTRUIT EN CUIVRE ROUGE ÉTAMÉ

ÉLÉGANT, LÉGER, SOLIDE, D'UN EMPLOI FACILE

Capacité 1 litre 1/4 et 12 litres

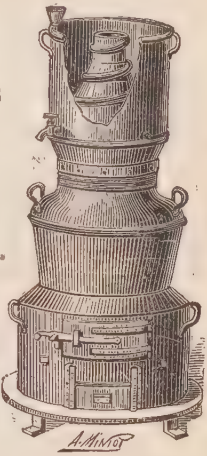
Bain-marie 1/2 litre et 7 litres

AVEC INSTRUCTION PRATIQUE

PRIX SANS PRÉCÉDENT

50, 75, 100 FR. ET AU-DESSUS

Emballage 3 fr. et transport en sus



BROQUET*, 121, R. OBERKAMPF, PARIS

Seul Concessionnaire pour la France et l'Etranger.

Envoi franco du prospectus.

SULFURE DE CARBONE

Pals injecteurs, système Gastine. — Injecteurs à traction
Tonneaux. — Bidons. — Robinets à sulfure
Sulfomètre. — Avant-Pals. — Engrais reconstituants
Notions pratiques sur le sulfurage. — Guide pratique

PRIX. . . . . 1 FRANC

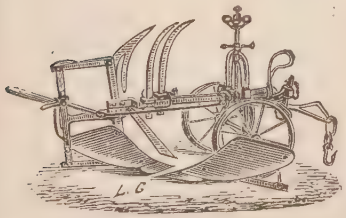
VERMOREL A VILLEFRANCHE (RHONE).

CHARRUE-UNIVERSELLE-FONDEUR

F.-H. FONDEUR

Constructeur à Viry, près Chauny

(AISNE)



Nouvelle Charrue double fouilleuse

défonçant le sol à 50 et 60 cent. de profondeur avec 4 ou 6 bœufs. Instrument s'adaptant merveilleusement aux plantations d'arbres et à la replantation de la vigne.

ENVOI DU PRIX COURANT ET DU CATALOGUE ILLUSTRÉ FRANCO SUR DEMANDE

A. PÉCARD

65 et 67, rue d'Allemagne, à Paris et Nevers (Nièvre)

LOCOMOBILES ET BATTEUSES

FAUCHEUSES & MOISSONNEUSES « HORNSBY »

FANEUSE « TAUNTON » & « NICHOLSON » A CAPOTES

VÉRITABLE RATEAU NICHOLSON

Envoi des Catalogues illustrés sur demande

M. ROSTAN

Propriétaire-Viticulteur à Valdonne (Bouches-du-Rhône)

VIGNES AMÉRICAINES & FRANCO-AMÉRICAINES

CULTURES ET PÉPINIÈRES DE 25 HECTARES

ENVOI A DOMICILE DES PRIX COURANTS

EXTRAIT DE PRÉSURE DANOIS

PROCÉDÉ CHR. HANSEN

COLORANT POUR BEURRE, COLORANT POUR FROMAGES

EXPOSITION UNIVERSELLE 1878 : DEUX MÉDAILLES D'OR

60 AUTRES MÉDAILLES, OR, ARGENT ET DIPLOMES D'HONNEUR A DIVERS CONCOURS

Expositions générales et internationales de Laiterie

SAINT-LO, 1882 ; CAEN, 1883

Premiers prix : MÉDAILLES D'OR

LOUIS BOLL

196, RUE DE RIVOLI, 196, PARIS.

PLUS DE VINS PIQUÉS

Conservation des Vins et des Moûts

PAR

2 MÉDAILLES ARGENT **L'OENOSALICYLIQUE** 2 MÉDAILLES OR

PRÉPARÉ EXCLUSIVEMENT PAR

SCHLUMBERGER ET CERCKEL PARIS, 26, Rue Bergère, PARIS

Seuls Fabricants Brevetés en France de L'ACIDE SALICYLIQUE

DEUX DIPLOMES D'HONNEUR

L'ŒNOSALICYLIQUE possède des qualités antifermentescibles, préservatrices et antiputrides encore plus remarquables que l'ACIDE SALICYLIQUE, déjà si apprécié pour la conservation des vins. *Inoffensif, sans goût ni odeur*, il empêche toute formation de moisissures et la fermentation acétique des vins. — Les MOUTS, traités par cet agent, se conservent doux et limpides d'une année à l'autre.

Envoi franco BROCHURE et PROSPECTUS spéciaux

Dépôt à la **Compagnie générale des Produits antiseptiques**, *26, rue Bergère, à PARIS*

GUÉRISSEZ! mais aussi NOURRISSEZ!!

CAR

Sans nourriture, la Mort! (*non pavisti, occidisti*)

L'ENGRAIS AMIÉNOIS

ALIMENT RATIONNEL DES PLANTES

Qui y trouvent les meilleures matières organiques azotées, alliées dans une bonne proportion aux éléments minéraux

Fumure énergique aussi complète que possible
Régénératrice de la Vigne par ses sels de fer
Préservatrice du Phylloxera par ses sulfures

Envoi *franco* du prospectus sur demande affranchie et adressée

A M. LEFEBVRE, 122, ROUTE DE ROUEN, A AMIENS

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

MÉDAILLE D'OR
Comice agricole de S.-et-M. 1854

MÉDAILLE D'ARGENT
Société nationale d'Agriculture de France 1879

FONDÉE EN 1849

DESSÉCHEMENT **DRAINAGE** IRRIGATION

L. CHANDORA

à MOISSY-CRAMAYEL (S.-&-Marne) Poste & Téleg.

MÉDAILLE D'ARGENT
Exp^on Universelle 1878

MÉDAILLE D'OR
Concours Régional de Versailles 1881

Médaille d'Or, Concours régional de Brest 1884

PLAN DE 15,000 HECTARES A L'EXPOSITION UNIVERSELLE 1878

PREMIERS PRIX DANS LES EXPOSITIONS ET CONCOURS

L'Expérience acquise par la maison CHANDORA depuis 35 ans, sur plus de 25,000 hectares assainis dans toute la France lui permet d'opérer avec certitude quelles que soient la nature et les difficultés du terrain.

ASSAINISSEMENT, DÉFRICHEMENT, ENSEMENCEMENT & MISE EN RAPPORT DE TOUS TERRAINS IMPRODUCTIFS & MARÉCAGEUX

Entreprise à forfait après étude préalable

Envoi du Catalogue sur demande.

COIGNET & Cie

PARIS — 130, Rue Lafayette, 130 — PARIS

USINE A SAINT-DENIS (SEINE) & LYON (RHONE)

SUPERPHOSPHATE D'OS

Engrais complets à base de Superphosphate d'os et de matières animales torréfiées

CROIX DE LA LÉGION D'HONNEUR

30 Médailles d'or, d'argent et Diplômes d'honneur

AUX DIVERSES EXPOSITIONS ET CONCOURS

ON TROUVERA COMME PAR LE PASSÉ

Au domaine de Saint-Sauveur

commune de Lattes, près Montpellier (Hérault)

LES MEILLEURES VARIÉTÉS DE

VIGNES AMÉRICAINES ET FRANÇAISES

à des prix très modérés

Les sarments ou plants racinés seront livrés sur place ou rendus tout emballés en gare de Montpellier, sans augmentation de prix.

S'adresser, à SAINT-SAUVEUR, au régisseur, M. GRAS, ou Grand'Rue, 11, à Montpellier, au propriétaire, M. GASTON BAZILLE.

EN VENTE CHEZ M. G. MASSON, ÉDITEUR

BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120, A PARIS

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

DU

GREFFAGE DE LA VIGNE

PAR

M. AIMÉ CHAMPIN

Avec 70 figures gravées sur dessins d'après nature de

Mlle AIMÉE CHAMPIN

Un vol. in-8° de 350 pages. Prix . . . . . 6 fr.

MAISON FONDÉE EN 1825

71 Récompenses, dont 23 Diplômes d'honneur

ENGRAIS AGENAIS

DE LA MAISON JAILLE

Société anonyme au Capital de 3,000,000 fr.

Siège social à AGEN (Lot-et-Garonne)

PRODUITS CHIMIQUES ET ENGRAIS

ENGRAIS SUR COMMANDE

ENGRAIS POUR TOUTES CULTURES

ENGRAIS SPÉCIAUX POUR LA VIGNE

PHOSPHATES DU MIDI ET SUPERPHOSPHATES

FABRIQUE D'ACIDE SULFURIQUE

Envoi franco du Prix courant

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878 — MÉDAILLE D'OR

ANCIENNE COMPAGNIE RICHER SOUS LA RAISON SOCIALE LESAGE & Cie

USINES A

AUBERVILLIERS, rue des Gardinoux, 10 *bis;*
DRANCY, route de Bondy à Saint-Denis;
BILLANCOURT, rue du Point-du-Jour, 33;
ARCUEIL, avenue de Paris, 14;
MAISONS-ALFORT, lieu dit en Villiers, chemin de contre halage, allant de Choisy-le-Roi à Maisons-Alfort;
PUTEAUX, Rond-Point de Courbevoie, 4;
BONDY, Voirie de l'Est.

DÉPOTS EN PROVINCE — ADMINISTRATION : RUE DE RICHELIEU, 110, A PARIS

SULFATE D'AMMONIAQUE, dosant de 20 à 21 % d'azote (*prix variables*). Pour le deuxième semestre 1884. **38 fr. 50.**

FUMIER ENRICHI DE MATIÈRES FÉCALES, 20 fr. les 1000 kilog. remis au chemin de fer de Grande-Ceinture, gare du Bourget, de Noisy-le-Sec ou de Sceaux, par 5000 kilog. — **18** fr. les 1000 kilog. dans les usines ou les voiries de la Compagnie.

POUDRETTE BRUTE, 40 fr. les 1000 kilog. remis au chemin de fer de Grande-Ceinture, gares du Bourget, Noisy-le-Sec ou Sceaux, par 5000 kilog. — **38** fr. les 1000 kilog. dans les usines ou voiries de la Compagnie.

POUDRETTE AU POIDS, 7 fr. **50** les 100 kilog. en sac de 50 kilog. remis par nous au chemin de fer à Paris. — **7** fr. les 100 kilog. dans les usines et voiries de la Compagnie

POUDRETTE A L'HECTOLITRE, 4 fr. **50** l'hectolitre remis par nous au chemin de fer à Paris. — **4** fr. **25** l'hectolitre dans les usines ou voiries de la Compagnie.

Il est accordé une bonification, en nature, de 1 hectolitre par 20 hectolitres payables.

ENGRAIS

NUMÉROS ET DÉSIGNATION DES ENGRAIS	MARQUES DES SACS	COMPOSITION NORMALE				PRIX
		Azote par 100 kil.	Acide phosphorique par 100 kil.	Potasse par 100 kil.	Matières organiques par 100 kil.	
		kil.	kil.	kil.	kil.	Fr.
Engrais n° 1 phosphaté.	Rouge.	1.70	8.50	»	20	13.00
— n° 1 *bis* potassique	Rouge.	1.70	3.50	7	20	13.00
— n° 2 organique.	Noir.	5.40	5.40	»	20	19.50
— n° 2 *bis*	Noir.	6.15	9.50	»	17	22.00
— n° 2 concentré.	Violet.	8.80	9.20	»	12	30.50

ENGRAIS CHIMIQUES

SOCIÉTÉ ANONYME DES PRODUITS CHIMIQUES AGRICOLES

Capital : 1,200,000 francs

MM. H. JOULIE, A. & E. LAGACHE

ADMINISTRATEURS

Usines à Bordeaux et à Paris

RENSEIGNEMENTS — ANALYSES

LABORATOIRES DE CHIMIE AGRONOMIQUE A PARIS & A BORDEAUX

S'adresser à MM. les Administrateurs de la Société

SAVOIR :

MM. A. & E. LAGACHE, 30, rue des Allamandiers, BORDEAUX.

M. H. JOULIE, 191, rue du Faubourg-Saint-Denis, PARIS.

ORFÈVRERIE CHRISTOFLE

MANUFACTURE A PARIS

56, rue de Bondy

Tous les produits
sont revêtus
de la marque ci-contre

Tous les produits
sont revêtus
de la marque ci-contre

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878

GRAND PRIX

LE SEUL DÉCERNÉ A L'ORFÉVRERIE ARGENTÉE

MÉDAILLE D'OR

COUVERTS CHRISTOFLE

Argentés sur métal blanc

RÉARGENTURE DE TOUS OBJETS

ARGENTURE ET DORURE

AVIS IMPORTANT

Pour éviter toute confusion, nous prions les acheteurs de nos produits de n'accepter comme sortant de notre Maison, quelque dénomination qu'on leur donne, de quelque marque qu'ils soient revêtus, que les objets portant la marque de fabrique ci-dessus et le nom **CHRISTOFLE** *en toutes lettres.*

CHRISTOFLE & C^ie^

GARANTIE DE DOSAGES DÉFINITIFS

D'azote et phosphate ou d'acide phosphorique soluble *et* insoluble DANS L'EAU INDIQUÉS SÉPARÉMENT; *seule forme de garantie qui permette d'apprécier la valeur d'un engrais et que les acheteurs devraient exiger. — Les expressions : phosphate ou acide phosphorique* soluble *et* RÉDUIT, soluble *et* ASSIMILABLE, soluble *et* RÉTROGRADÉ *confondent ensemble les dosages des principes* solubles dans l'EAU *et de ceux qui ne le sont pas.*

PHOSPHO-GUANO COMPANY LIMITED, Concessionnaires

GALLET, LEFEBVRE ET Cie

CONSIGNATAIRES GÉNÉRAUX

Paris, 60, rue de Bondy, à Nantes et au Havre

PHOSPHO-GUANO

Importé depuis 1863

Engrais complet, azoté, le plus riche de tous en phosphate soluble DANS L'EAU

Dosages garantis : Acide phosphorique soluble *dans l'eau,* 14 à 16, 5 %, correspondant de 31 à 36 %, de phosphate des os. Insoluble 1 à 2 %, correspondant de 2 à 5 de phosphate des os. — *Azote :* de 2, 4 à 3, 1 %.

Vente en barils cachetés aux marques ci-dessus : 29 *fr. les* 100 *kil. nets.*

Exiger rigoureusement les marques ci-dessus. — Se méfier des contrefaçons.

OSSO-GUANO. — *Dosages garantis :* Acide phosphorique soluble *dans l'eau,* 9, 5 à 10, 5 p. 100, correspondant de 21 à 25 p. 100 de phosphate des os. Insoluble, 1 à 2 p. 100, correspondant de 2 à 5 de phosphate des os. — *Azote :* 2 p. 100.

21 fr. **25** les 100 k. bruts en sacs. — **22** fr. les 100 k. nets en barils.

SUPERPHOSPHATE ORNITHOS à base de **Guano** naturel. — *Dosages garantis :* Acide phosphorique soluble *dans l'eau,* 12 à 14 p. 100, correspondant de 25 à 26 de phosphate des os. Insoluble 1 à 2 p. 100, correspondant, de 2 à 5 de phosphate des os.

Pour expéditions de 50,000 kil. minimum faites sur ordres spéciaux. **13** fr. les 100 kil. bruts en sacs, livrables à quai à bonne arrivée. — Par quantités inférieures, **15** fr. les 100 kil. bruts en sacs. — **15** fr. **75** les 100 kil. nets en barils.

SUPERPHOSPHATE CHILTON. — *Dosages garantis :* Acide phosphorique soluble *dans l'eau,* 15, 5 à 12 p. 100, correspondant de 26 à 30 de phosphate des os. Insoluble à 2 p. 100, correspondant de 2 à 5 de phosphate des os.

Pour expéditions de 50,000 kil. minimum, faites sur ordres spéciaux. **10** fr. **75** les 100 kil. bruts en sacs, livrables à quai à bonne arrivée. — Par quantités inférieures, **12** fr. **75** les 100 kil. bruts en sacs. — **13** fr. **50** les 100 kil. nets en barils.

Ces prix pour les superphosphates font ressortir l'acide phosphorique *définitivement soluble dans l'eau* à **0** fr **80** le kil. nu, et le phosphate *définitivement soluble dans l'eau* à **0** fr. **47** le kil. nu.

Tous ces prix sont ceux des engrais à quai ou en gare de

DUNKERQUE, LE HAVRE, NANTES, ROCHEFORT, BORDEAUX, SAINT-MALO, MARSEILLE et ANVERS

PAIEMENT COMPTANT

DÉPOT DANS TOUS LES CENTRES AGRICOLES DE FRANCE

ANCIEN LABORATOIRE ZOOCHIMIQUE

LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

FONDÉ SOUS LE PATRONAGE DE CLAUDE BERNARD

le 10 décembre 1874

A Paris, Boulevard Saint-Germain, n° 38

Le *Laboratoire de Biochimie* a été créé sous d'illustres inspirations, pour étudier et préparer toutes les matières organiques d'origine animale et végétale. Il étend ses investigations dans tout le vaste domaine de la physiologie générale et des sciences physico-chimiques. Il a pour but d'aider à la vulgarisation des découvertes biologiques et de les rendre propres aux applications industrielles et thérapeuthiques. En persévérant dans cette voie, il obéit précisément aux indications données par Claude Bernard lui-même, dans notre enceinte qu'il a souvent honorée de sa présence et qui garde toujours l'écho de sa grande parole.

C'est ainsi que nous avons porté nos recherches sur les ferments digestifs et que nous avons isolé pour la première fois la *Ptyaline*, ferment de la salive, et la *Phéninversine*, ferment contenu dans le suc intestinal, et que nous avons adopté des méthodes plus rationnelles pour l'extraction de la *Pepsine* et de la *Pancréatine*. La réunion très logique et enseignée par la nature elle-même de ces quatre ferments a donné naissance à cet excellent digestif connu aujourd'hui sous le nom de *Pandigestine*.

Nos études sur la grande famille chimique des phénols, nous a fait mettre en lumière le *Phénol de thym*, qui est extrait des essences provenant des plantes qui forment l'utile famille botanique des *Labiées*. Nous avons été les premiers à préparer de l'*Acide thymique* à l'état pur et à concourir à l'abaissement de son prix de revient. Le *Romarol*, si apprécié aujourd'hui comme parfum hygiénique, est fabriqué par le *Laboratoire de Biochimie* qui est sur la voie d'autres découvertes aussi utiles qu'intéressantes.

DIX-HUIT MÉDAILLES AUX EXPOSITIONS UNIVERSELLES

Médaille à l'Exposition de Philadelphie 1876

MÉDAILLE D'OR & 1re MÉDAILLE D'ARGENT

à l'Exposition de Paris 1878

MÉDAILLE D'OR, EXPOSITION INTERNATIONALE

ARNHEIM (Hollande) 1879

F. ARBEY ET FILS

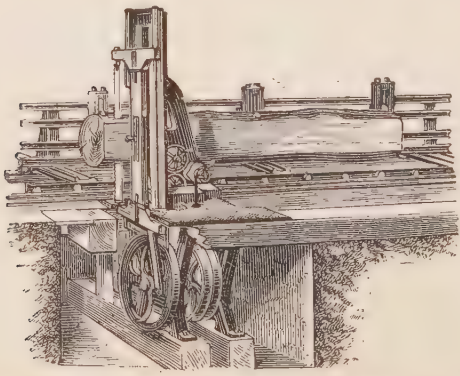
INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

Cours de Vincennes, 41, près la place de la Nation

PARIS

Construction de Scieries et Machines-Outils

POUR LE TRAVAIL DU BOIS



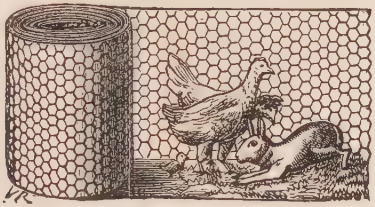
Pour Arsenaux. — Chemins de Fer. — Mécaniciens-Constructeurs
Marchands de Bois. — Exploitateurs de Forêts
Constructeurs de Wagons. — Charpente. — Menuiserie. — Carrosserie
Charbonnages. — Scieries mécaniques. — Tonnellerie, etc., etc.

NOTA. — Envoi de l'album des Scieries et Machines-Outils, en langue française et étrangère, contre 5 fr. en timbres-poste français ou étrangers. — CET ALBUM CONTIENT 200 DESSINS

Envoi FRANCO des Prix Courants.

GRILLAGES

EN FILS DE FER GALVANISÉS



VOLIÈRES, FAISANDERIES, POULERIES

40 à 50 0/0 de Rabais

Clôture de chasse, 1m de haut, le mètre **0f 45**

Mons W. STEWART ET JUBELIN RÉUNIES

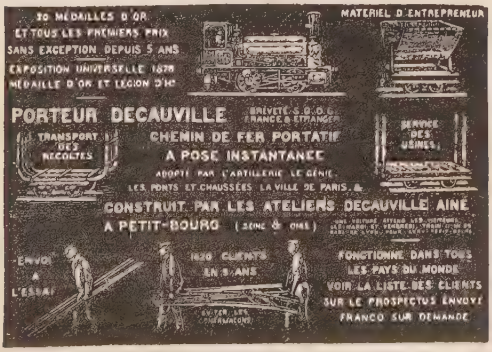
J. JUBELIN, SUCCR

12, Boulevard Poissonnière, Paris

NOTA — La maison se charge de la construction de Volières, Faisanderies, Poulaillers, Chenils, Kiosques, etc. Grilles légères pour clôtures de parcs de chevreuils. — Sur demande, envoi *franco* de Catalogues et Renseignements.

CHEMINS DE FER

PORTATIFS



SULFOCARBONATE
DE POTASSIUM
ET
SULFURE DE CARBONE

La *Société nationale contre le Phylloxera* informe MM. les propriétaires viticulteurs qu'elle est à même de fournir, pour la campagne 1884-1885, aux conditions les plus modérées, et en telle quantité que ce soit, le *Sulfocarbonate de potassium* et le *Sulfure de carbone* fabriqués dans ses **usines de l'Alba, à Bergerac** (Dordogne).

Tous les produits livrés à la consommation sont préalablement soumis à l'analyse du laboratoire de l'Institut national agronomique et offrent, par conséquent, toutes les garanties désirables.

Toutes les demandes doivent être adressées *Siége de la Société nationale contre le Phylloxera, rue de Port-Mahon, n°8, à Paris.*

GRANDE FABRIQUE DE FRANCE

SPÉCIALE ET GÉNÉRALE

DE MACHINES VINICOLES ET HYDRAULIQUES

Pressoirs en fer système rapide.
Pompes à vin et en tous genres.

Pompes à chapelet, bras et manèges, Fouloirs, Grues et Égrappoirs, etc.

MAISON DE CONFIANCE FONDÉE EN 1847

MÉDAILLE D'OR A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS 1878

Grande médaille d'or des Agriculteurs de France

DIPLOME D'HONNEUR DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT, EN 1884

HIDIEN

CONSTRUCTEUR A CHATEAUROUX (INDRE)

275 *Récompenses à toutes les Expositions*

SUBMERSION DES VIGNES

LOCOMOBILES, POMPES CENTRIFUGES, TUYAUX

PRIX DES INSTALLATIONS COMPLÈTES

Chaque Installation se compose des Appareils suivants :

1° Une locomobile avec sa bâche et sa caisse à outils ;
2° Une courroie de commande de douze mètres environ ;
3° Un cric servant à placer les machines ;
4° Une pompe centrifuge à double palier ;
5° Un clapet de pied avec sa grille ;
6° Un tuyau de deux mètres, à brides ;
7° Deux tuyaux d'un mètre chacun, à brides ;
8° Un tuyau de cinquante centimètres, à brides ;
9° Deux coudes à brides ; l'un au quart, l'autre au sixième ;
10° Huit joints complets.

Locomobile de 3 Chevaux avec Pompe de 100. . . .	4,028	francs.
Locomobile de 4 Chevaux avec Pompe de 125. . . .	4,990	—
Locomobile de 5 Chevaux avec Pompe de 150. . . .	5,991	—
Locomobile de 6 Chevaux avec Pompe de 200. . . .	7,062	—
Locomobile de 7 Chevaux avec Pompe de 200. . . .	7,762	—
Locomobile de 8 Chevaux avec Pompe de 250. . . .	9,085	—
Locomobile de 10 Chevaux avec Pompe de 300. . . .	11,100	—

Les Tuyaux supplémentaires sont fournis au prix du tarif. Une réduction proportionnelle serait faite dans le prix des installations qui n'utiliseraient pas tous les tuyaux ci-dessus indiqués.

SPÉCIALITÉ DE MACHINES AGRICOLES

MACHINES A VAPEUR, MACHINES A BATTRE, MOULINS

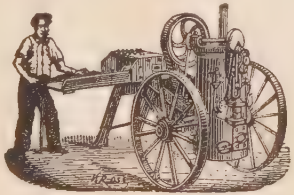
MACHINES A VAPEUR HORIZONTALES

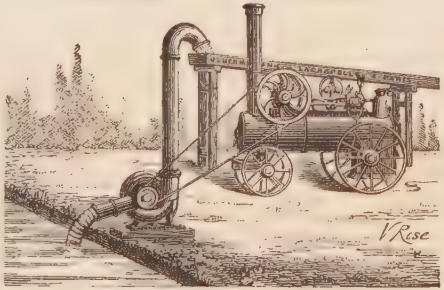
Avec Pompes centrifuges, pour la submersion des vignes

IRRIGATIONS — ÉPUISEMENTS

PETITES MACHINES A VAPEUR

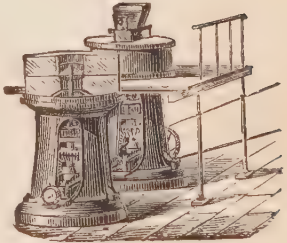
Spécialité pour Batteuses à bras
(dites Batteuses suisses)





MOULINS A FARINE

Sur soc'e



Envoi franco des Prospectus détaillés

MAISON HERMANN-LACHAPELLE

J. BOULET & C^IE^, SUCCESSEURS

INGÉNIEURS-MÉCANICIENS

31-33, RUE BOINOD, 31-33

(La rue Boinod commence *Boulevard Ornano*, 4-6)

Anciennement 144, rue du Faubourg-Poissonnière [illegible]

DONATED BY
CHARLES W. SUTRO

Date Due

Library Bureau Cat. no. 1137